

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    6 月 1 2 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 1 6 8 1 3 5  
Application Number:

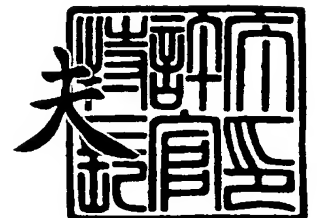
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 1 6 8 1 3 5 ]

出        願        人                      本 田 技 研 工 業 株 式 有 限 公 司  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    7 月 3 1 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 1 2 6 1

【書類名】 特許願  
【整理番号】 H103110601  
【提出日】 平成15年 6月12日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 F16H 3/02  
F16H 3/08  
【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会社本田技術研  
究所内

【氏名】 太田 能司

【特許出願人】

【識別番号】 000005326

【氏名又は名称】 本田技研工業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067356

【弁理士】

【氏名又は名称】 下田 容一郎

【選任した代理人】

【識別番号】 100094020

【弁理士】

【氏名又は名称】 田宮 寛祉

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 004466

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9723773

【包括委任状番号】 0011844

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 変速装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 入力側に設けた軸に第 1 ギヤを取付け、この第 1 ギヤの近傍に出力側の第 2 ギヤを設け、これらの第 1 ギヤと第 2 ギヤとの間に、第 1 ギヤ、第 2 ギヤ間を移動させることで第 1 ギヤと噛み合った状態で第 2 ギヤと噛み合い得る歯部を備えた結合部材を設け、この結合部材を第 1 ギヤ及び第 2 ギヤに噛み合わせる又は結合部材と第 2 ギヤとの噛み合いを解除することで変速操作を行う変速装置において、

前記結合部材の歯部とこの歯部に噛み合う第 2 ギヤの歯部とは、それぞれの側端部に互いに対向するテーパ部を備え、

前記軸は、軸直角方向に開けた穴部と、この穴部の一方の開口から出没自在に設けた突出部材と、軸に対する前記第 1 ギヤの回転を規制するために穴部の他方の開口側から突出させることで第 1 ギヤの内面と係合させた係合片と、これらの突出部材及び係合片を穴部外へ付勢するために突出部材、係合片間に介在させた付勢部材とを備え、

前記第 1 ギヤは、内面に、前記突出部材が入り込める窪み部及びこの窪み部に周方向に連続するように設けた傾斜面からなるカム部と、前記係合片を軸の回転方向に所定角度移動可能とする凹部とを備えることを特徴とする変速装置。

【発明の詳細な説明】

【0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、農作業機等の変速装置に関する。

【0 0 0 2】

【従来の技術】

変速装置として、選択摺動式変速機構を用いたものが知られている（例えば、特許文献 1 参照。）。

【0 0 0 3】

【特許文献 1】

実公平 6-43561 号公報 (第 2-3 頁、第 1 図)

【0004】

特許文献 1 の第 1 図を以下の図 22 で説明する。なお、符号は振り直した。

図 22 は従来の変速装置の断面図であり、変速装置は、ケース 301 内に入力軸 302、第二軸 303、第三軸 304 及び出力軸 305 を軸支したものであり、入力軸 302 にギヤ 306、307 を取付け、第二軸 303 にギヤ 306、307 に常時噛み合うギヤ 308、309 を回転自在に取付け、ギヤ 308、309 間の第二軸 303 に、この第二軸 303 とギヤ 308、309 の一方とを選択的に接続する機械式クラッチ 310 を設け、第二軸 303 にスライドギヤ 313 をスライド可能にスプライン結合し、同じく第二軸 303 に遊嵌ギヤ 314 を回転自在に取付け、入力軸 302 に、スライドギヤ 313 のスライドにより係脱するギヤ部 315a と遊嵌ギヤ 314 に常時噛み合うギヤ部 315b とを備える伝動ギヤ 315 を回転自在に取付けたものである。なお、316 はスライドギヤ 313 を移動させるための操作フォークである。

上記のスライドギヤ 313、遊嵌ギヤ 314 及び伝動ギヤ 315 により、スライドギヤ 313 のスライド操作で伝動ギヤ 315 に二種の回転数が得られるギヤスライド式の第一副変速機構 317 を構成する。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

図 22 において、スライド式の第一副変速機構 317、即ち、選択摺動式変速機構では、第二軸 303 と共に回転するスライドギヤ 313 が遊嵌ギヤ 314 に噛み合った状態から図の右方に移動して伝動ギヤ 315 に噛み合う場合には、スライドギヤ 313 と伝動ギヤ 315 の各回転軸（即ち第二軸 303 と入力軸 302）が異なるために、ギヤ同士が噛み合いにくく、ギヤ鳴りを起こしたり、ギヤの歯部が摩耗しやすい。

上記したギヤ同士の噛み合いを向上させれば、変速位置での引っ掛かり等がなく、円滑に変速操作ができる。

【0006】

また、上記したように、ギヤ同士が噛み合いにくい場合に、例えば、スライド

ギヤ 313 と伝動ギヤ 315 との間に、回転を同期させてから噛み合わせるシンクロメッシュ式変速機構を介在させることが考えられる。しかし、シンクロメッシュ式変速機構は構成部品が多く、しかも、各構成部品の形状が複雑であるから、コストアップ及び重量増を招くことになる。

#### 【0007】

そこで、本発明の目的は、変速装置を改良することで、コストアップや重量増を抑えつつ、変速レバーの操作性を高めることにある。

#### 【0008】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために請求項 1 は、入力側に設けた軸に第 1 ギヤを取付け、この第 1 ギヤの近傍に出力側の第 2 ギヤを設け、これらの第 1 ギヤと第 2 ギヤとの間に、第 1 ギヤ、第 2 ギヤ間を移動させることで第 1 ギヤと噛み合った状態で第 2 ギヤと噛み合い得る歯部を備えた結合部材を設け、この結合部材を第 1 ギヤ及び第 2 ギヤに噛み合わせる又は結合部材と第 2 ギヤとの噛み合いを解除することで変速操作を行う変速装置において、結合部材の歯部とこの歯部に噛み合う第 2 ギヤの歯部とに、それぞれの側端部に互いに対向するテーパ部を備え、軸に、軸直角方向に開けた穴部と、この穴部の一方の開口から出没自在に設けた突出部材と、軸に対する第 1 ギヤの回転を規制するために穴部の他方の開口側から突出させることで第 1 ギヤの内面と係合させた係合片と、これらの突出部材及び係合片を穴部外へ付勢するために突出部材、係合片間に介在させた付勢部材とを備え、第 1 ギヤの内面に、突出部材が入り込める窪み部及びこの窪み部に周方向に連続するように設けた傾斜面からなるカム部と、係合片を軸の回転方向に所定角度移動可能とする凹部とを備えることを特徴とする。

#### 【0009】

ニュートラル時は、付勢部材によって、突出部材が窪み部に押圧されるとともに係合片は凹部内の所定角度移動可能な場所に位置する。

変速するために、結合部材の歯部を第 2 ギヤの歯部に押し当てると、結合部材の歯部のテーパ部が第 2 ギヤの歯部のテーパ部に接しながら結合部材は周方向に移動する。即ち、軸に対して第 1 ギヤ及び結合部材が相対的に回転し、結合部材

の歯部が第2ギヤの歯部に噛み合い可能な位置に達する。この状態で結合部材を更に第2ギヤ側に押し付けると、結合部材の歯部が第2ギヤの歯部に噛み合う。このときに、突出部材はカム部の窪み部から傾斜面へ移動する。

更に、軸の駆動トルクによって、第1ギヤは、軸に対して回転することで係合片が凹部の周方向の端の内壁に当たり、軸から第1ギヤに動力が伝わる。

#### 【0010】

このように、本発明は、単に、軸に一体的に取付けたギヤを結合部材を介して第2ギヤに結合するのに比べて、結合部材の歯部及び第2ギヤの歯部にそれぞれテーパ部を備えるとともに係合片を軸の回転方向に所定角度移動可能とする凹部を備えることにより、変速操作の初期に、結合部材の歯部と第2ギヤの歯部とが噛み合う位置に無くても、結合部材の歯部が第2ギヤの歯部に対して噛み合う位置まで周方向に移動できるために、結合部材と第2ギヤとが噛み合い易くなり、結合部材と第2ギヤとの結合をより円滑に行うことができ、変速レバーの操作性を向上させることができる。また、変速レバー操作に熟練を必要としない。

#### 【0011】

更に、上記した変速装置では、変速レバーの操作性を向上させるために、従来に比べて、構成部品として、突出部材、係合片及び付勢部材が増えるだけであるから、コストアップ及び重量増を抑えることができる。

#### 【0012】

##### 【発明の実施の形態】

本発明の実施の形態を添付図に基づいて以下に説明する。なお、図面は符号の向きに見るものとする。

図1は本発明に係る変速装置を備えた歩行型農作業機の斜視図であり、歩行型農作業機10（以下では単に「農作業機10」と記す。）は、エンジン11から駆動装置12を介して左右の走行車輪13、14（手前側の符号13のみ示す。）及びこれらの走行車輪13、14の前方に配置した左右の耕耘装置15、16へ動力を伝達し、駆動装置12を構成するミッションケース12aの後部に畝立て器等の作業装置を連結する構造を有する農業機械であり、耕耘装置15、16で圃場を耕しながら、例えば畝立て器で畝を立てる。

## 【0013】

図2は本発明に係る変速装置を備えた農作業機の側面図であり、農作業機10は、機体の上部に配置したエンジン11と、このエンジン11の下部に取付けた駆動装置12と、この駆動装置12の前部に左右の耕耘軸15a、16a（手前側の符号15aのみ示す。）を介して回転可能に取付けた耕耘装置15、16と、駆動装置12の後部に左車軸13a及び右車軸14a（不図示）を介して回転可能に取付けた走行車輪13、14と、トランスミッションケース12aの後部から後方斜め上方に延ばしたハンドル18と、トランスミッションケース12aの後端に取付けた連結機構21とからなる。

## 【0014】

ここで、17は駆動装置12を構成するクラッチ（後で詳述する。）を収納するクラッチケース、31はトランスミッションケース12aの前端部に上下に位置調整可能に取付けた走行補助輪、32はトランスミッションケース12aの前部及び耕耘装置15、16の上方を覆うフェンダ、33はエンジン11の上方を覆うエンジンカバー、34はエアクリーナ、35は燃料タンク給油口用キャップ、36は変速レバー、37はデフロック用レバー、38はクラッチレバー、41は連結機構21に連結した作業装置を跳ね上げるための跳ね上げレバー、42は連結機構21に連結した作業装置の沈み込み位置を調整する沈み込み位置調整レバーである。

## 【0015】

図3は本発明に係る変速装置を備えた農作業機の平面図であり、農作業機10は、ハンドル18の右側前部に、エンジン11を始動させるリコイルスタータ用ノブ51と、エンジン11の出力を調整するスロットルレバー52と、前述のデフロック用レバー37とを配置し、ハンドル18の左側後部にエンジン11を停止させるエンジンスイッチ53を取付け、ハンドル18の後部にクラッチレバー38を取付け、駆動装置12（図1参照）の後部中央から後方へ変速レバー36を延ばし、連結機構21の後部左部から後方へ跳ね上げレバー41を延ばしたことを示す。

## 【0016】



図4は本発明に係る変速装置を備えた駆動装置の断面図であり、駆動装置12は、エンジン11（図2参照）の駆動力を走行車輪13, 14（図2参照）及び耕耘装置15, 16（図2参照）に伝える装置であり、エンジン11のクランクシャフト11aに接続したクラッチ61と、このクラッチ61に接続した動力伝達機構62と、前述のクラッチケース17と、動力伝達機構62を収納する前述のトランスミッションケース12aとからなる。

#### 【0017】

クラッチ61は、入力側をクランクシャフト11aに接続し、出力側となるクラッチ出力軸61aを動力伝達機構62を構成する入力軸64に接続したものである。

#### 【0018】

動力伝達機構62は、入力軸64と、この入力軸64に一体に設けたベベルギヤ64aに噛み合う入力歯車としてのベベルギヤ66と、このベベルギヤ66を支持する作業軸67と、この作業軸67に取付けた第1ドライブsprocket68及び第2ドライブsprocket71と、第1ドライブsprocket68に第1チェーン72を介して接続した第1ドリブンスprocket73と、この第1ドリブンスprocket73を支持する耕耘補助軸74と、この耕耘補助軸74から複数のギヤにより駆動力を受ける前述の耕耘軸15a, 16aと、第2ドライブsprocket71に第2チェーン76を介して接続した第2ドリブンスprocket77と、この第2ドリブンスprocket77を支持する走行軸78と、この走行軸78に一体成形した第3ドライブsprocket81と、この第3ドライブsprocket81に第3チェーン82を介して接続した第3ドリブンスprocket83と、この第3ドリブンスprocket83からの駆動力を受ける前述の左車軸13a及び右車軸14aとを備える。

上記した作業軸67及び走行軸78は、後で詳述する変速装置の一部を構成する部材である。

#### 【0019】

クラッチケース17は、クランクシャフト11aを通すシャフト挿通穴17aを設けた上部ケース86と、この上部ケース86の下部に取付けた下部ケース8

7とからなる。

#### 【0020】

下部ケース 87 は、クラッチ出力軸 61a 及び入力軸 64 を回転自在に支持するほぼ円筒状の軸受部 91 と、トランスミッションケース 12a に取付けるための第 1 結合面としてのクラッチ側取付面 92 とを備える。

#### 【0021】

軸受部 91 は、トランスミッションケース 12a と嵌合する筒状部 93 を下部に形成した部分である。

図中の 90 は筒状部 93 の軸心であり、上記したクラッチ側取付面 92 は、軸心 90 に対して垂直な面である。

#### 【0022】

トランスミッションケース 12a は、左右 2 分割とした部材であり、上部に、クラッチケース 17 の筒状部 93 に嵌合する嵌合穴 94 と、クラッチケース 17 のクラッチ側取付面 92 に取付けるトランスミッション側取付面 95 とを設けた部材である。なお、96… (…は複数個を示す。以下同じ。) はクラッチケース 17 とトランスミッションケース 12a とを結合するボルトである。

図中の 100 は嵌合穴 94 の軸心であり、軸心 90 と一致する。上記したトランスミッション側取付面 95 は、軸心 100 に対して垂直な面である。

#### 【0023】

図 5 は本発明に係る駆動装置の断面図 (第 1 の実施の形態) である。

トランスミッションケース 12a は、左ケース 101 と右ケース 102 とを合わせたものである。

#### 【0024】

駆動装置 12 の動力伝達機構 62 は、前述の作業軸 67 及び走行軸 78 を備える変速装置 111 と、この変速装置 111 に連結するチェーン伝動式の減速装置 112 と、この減速装置 112 に連結した差動装置 113 と、この差動装置 113 の左右に連結した左車軸 13a 及び右車軸 14a とを備える。なお、15b… 及び 16b… は耕耘軸 15a、16a に取付けた耕耘爪である。

#### 【0025】

減速装置 112 は、前述の第 3 ドライブsprocket 81 と、第 3 ドリブンスprocket 83 と、これらの第 3 ドライブsprocket 81 及び第 3 ドリブンスprocket 83 に掛け渡した第 3 チェーン 82 とからなる。

#### 【0026】

図 6 は本発明に係る変速装置（第 1 の実施の形態）の要部断面図であり、変速装置 111 は、左ケース 101 及び右ケース 102 にベアリング 116 ~ 119 を介してそれぞれ回転自在に取付けた作業軸 67 及び走行軸 78 と、作業軸 67 に設けた常時噛み合い式変速機構としての作業用変速機構 122 と、走行軸 78 に設けた走行用変速機構 123 とからなる。

#### 【0027】

作業軸 67 は、ベベルギヤ 66 に設けた雌スプライン 66a にスプライン結合する第 1 雄スプライン 67a と、中間部に設けた第 2 雄スプライン 67b 及び走行用変速機構 123 側に噛み合わせるために一体成形した第 1 ドライブギヤ 67c と、第 2 ドライブsprocket 71 に設けた雌スプライン 71a にスプライン結合する第 3 雄スプライン 67d と、変速をより円滑に行うための変速補助機構 124 とを備える。

#### 【0028】

作業用変速機構 122 は、常時噛み合い式変速機構、即ちコンスタントメッシュ式変速機構であり、作業軸 67 と、作業軸 67 の変速補助機構 124 に係合させた第 1 ギヤとしての入力側ギヤ 126 と、この入力側ギヤ 126 に噛み合う結合部材としての結合スリーブ 127 と、この結合スリーブ 127 が移動したときに噛み合う第 2 ギヤとしてのギヤ部 68a を一体成形した前述の第 1 ドライブsprocket 68 とからなり、被結合側である第 1 ドライブsprocket 68 のsprocket部 68b が第 1 チェーン 72 を介して第 1 ドリブンスprocket 73（図 4 参照）に常時連結している、即ちギヤとした場合は常時噛み合っているために、常時噛み合い式と呼ぶ。

#### 【0029】

走行用変速機構 123 は、走行軸 78 と、作業軸 67 の第 1 ドライブギヤ 67c と、作業軸 67 の第 2 雄スプライン 67b にスプライン結合する第 2 ドライブ

ギヤ 131 及び第 3 ドライブギヤ 132 と、第 2 ドライブスプロケット 71 と、第 2 チェーン 76 と、第 2 ドリブンスプロケット 77 と、走行軸 78 に回転可能に嵌合させるとともに作業軸 68 側の第 1 ドライブギヤ 67c、第 2 ドライブギヤ 131 及び第 3 ドライブギヤ 132 にそれぞれ噛み合わせた第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134 及び第 3 ドリブンギヤ 136 と、変速のニュートラル位置を規定するために走行軸 78 に回転可能に嵌合させたニュートラル位置決め還 137 と、走行軸 78 の外面に軸方向に形成した縦溝 78a 内に移動可能に配置したスライドキー 138 とからなる。

#### 【0030】

上記した走行軸 78、スライドキー 138、ニュートラル位置決め還 137、第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134、第 3 ドリブンギヤ 136、第 2 ドリブンスプロケット 77 は、キースライド式変速機構 138A を構成する部材である。

#### 【0031】

第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134、第 3 ドリブンギヤ 136 及び第 2 ドリブンスプロケット 77 は、内面にそれぞれスライドキー 138 が係合する被係合溝 133a、134a、136a 及び 77a を形成したものである。

#### 【0032】

上記した第 1 ドライブギヤ 67c、第 2 ドライブギヤ 131 及び第 3 ドライブギヤ 132 は、第 1 ギヤ列 139A を構成し、上記した第 1 ドリブンギヤ 133、第 2 ドリブンギヤ 134 及び第 3 ドリブンギヤ 136 は、第 2 ギヤ列 139B を構成する部材である。

#### 【0033】

ニュートラル位置決め還 137 は、内面にスライドキー 138 が係合する被係合凹部 137a を形成したものである。

スライドキー 138 は、係合溝 133a、134a、136a、77a 及び係合凹部 137a に係合させるために設けた係合爪部 138a と、この係合爪部 138a から延ばした直線部 138b と、この直線部 138b の端部に設けた係止

端部 138c とからなり、係合爪部 138a 及び直線部 138b の背面に、スライドキー 138 を係合溝 133a、134a、136a、77a 及び係合凹部 137a の側へ押し付けるスプリング 138e を付設したものである。なお、138f はスライドキー 138 のストッパであり、走行軸 78 に取付けたものである。

#### 【0034】

第 1 ドライブギヤ 67c 及び第 1 ドリブンギヤ 133 は、走行時の前進第 1 速、第 2 ドライブギヤ 131 及び第 2 ドリブンギヤ 134 は、走行時の前進第 2 速、第 3 ドライブギヤ 132 及び第 3 ドリブンギヤ 136 は、走行時の前進第 3 速、第 2 ドライブsprocket 71、第 2 チェーン 76 及び第 2 ドリブンスprocket 77 は走行時の後退のためのものである。

#### 【0035】

図 7 は本発明に係る作業用変速機構（第 1 の実施の形態）を示す断面図（分解図）であり、作業用変速機構 122 は、作業軸 67 に入力側ギヤ 126 を嵌合させるとともに作業軸 67 に対する入力側ギヤ 126 の回転を変速補助機構 124 で規制し、入力側ギヤ 126 に形成した歯部 126b... に結合スリーブ 127 に形成した歯部 127a... を噛み合わせ、この結合スリーブ 127 を軸方向へスライドさせることで結合スリーブ 127 の歯部 127a... を第 1 ドライブsprocket 68 のギヤ部 68a の結合歯 68c に噛み合わせるものである。

#### 【0036】

変速補助機構 124 は、作業軸 67 に、軸直角方向に開けた穴部 67f と、この穴部 67f の一方の開口側に設けた軸凹部 67g と、穴部 67f 内に挿入した付勢部材としてのスプリング 141 と、このスプリング 141 の一端に当てた状態で穴部 67f に対して出没自在に設ける突出部材としてのボール 142 と、スプリング 141 の他端に当てた状態で軸凹部 67g 内に配置する係合片としての円柱状部材 143 と、作業軸 67 に入力側ギヤ 126 を嵌合させたときに、ボール 142 の一部を収納するために入力側ギヤ 126 に設けたカム部としての第 1 溝 126d 及び円柱状部材 143 の一部を収納するために入力側ギヤ 126 に設けた凹部としての第 2 溝 126e とからなる。なお、67h は穴部 67 の一端に

設けた面取りである。

#### 【0037】

作業用変速機構 122 は、結合する対象である結合スリーブ 127 と第 1 ドライブプロケット 68 とが同一の作業軸 67 上にあるために、結合スリーブ 127 を第 1 ドライブプロケット 68 に結合する際に、結合スリーブ 127 の歯部 127 a…が第 1 ドライブプロケット 68 の結合歯 68 c…にスムーズに噛み合い、ギヤ鳴りを起こしにくく、歯部の摩耗や欠損が発生しにくい。なお、127 b は結合スリーブ 127 の外面に形成した環状溝である。

#### 【0038】

例えば、平行に 2 本の軸を配置し、一方の軸に取付けた 2 つのギヤ A、B のどちらかに、他方の軸にスライド可能に取付けたギヤ C を選択的に結合させる（このような変速機構を「選択摺動式変速機構」と呼ぶ。）場合には、ギヤ A、C（又はギヤ B、C）は噛み合いにくく、ギヤ鳴りや歯の欠損が生じやすい。

#### 【0039】

図 8 は図 6 の 8-8 線断面図（第 1 の実施の形態）である。なお、説明の都合上、円柱状部材 143 は上方に配置し、ボール 142 は下方に配置して描いた。

変速補助機構 124 は、スプリング 141 によって、第 1 溝 126 d の底にボール 142 を押し当てるとともに第 2 溝 126 e の底に円柱状部材 143 を押し当て、第 2 溝 126 e を、作業軸 67 が入力側ギヤ 126 に対して回転したときに円柱状部材 143 が周方向に移動可能な隙間 126 f、126 f が出来るように形成したものである。図中の  $\theta 1$  は入力側ギヤ 126 の歯部 126 b の歯先中央と、この歯部 126 b、その隣の歯部 126 b 間に出来た歯底部 126 g の中央との間の角度、 $\theta 2$  は円柱状部材 143 が図の位置から第 2 溝 126 e の端の内面に当たるまでの角度（即ち、円柱状部材 143 が移動可能な角度）であり、 $\theta 2 > \theta 1$  である。

#### 【0040】

図 9 は本発明に係る入力側ギヤの断面図（第 1 の実施の形態）であり、第 1 溝 126 d は、底になる窪み部としての円弧状底部 126 j と、この円弧状底部 126 j の両端部に設けた傾斜した直線部 126 k、126 k と、これらの直線部

126k、126kの端部と内周面126m（作業軸67が嵌合する部分である。）とを繋ぐ端部円弧部126n、126nとからなる。

【0041】

第2溝126eは、底になる円弧状底部126pと、この円弧状底部126pの両端に連結した端部円弧部126q、126qとからなり、端部円弧部126qは、円柱状部材143（図8参照）が端部円弧部126qに当たったときに、端部円弧部126qのほぼ全体に円柱状部材143の外周面が接するように形成した部分である。

【0042】

図10（a）、（b）は本発明に係る作業用変速機構（第1の実施の形態）の歯部を説明する断面図である。

（a）は結合スリーブ127と第1ドライブsprocket 68とを隣接させた状態を示す。

【0043】

（b）は（a）のb-b線断面図であり、結合スリーブ127（（a）参照）の歯部127a…のそれぞれの一端にテーパ部127dを形成し、第1ドライブsprocket 68（（a）参照）の結合歯68c…のそれぞれの一端に、テーパ部127dに対向するようにテーパ部68dを形成したことを示す。

【0044】

テーパ部127dは、歯部127aの中心線127fに対して対称としたものであり、その角度は $\theta 3$ である。また、テーパ部68dは、結合歯68cの中心線68fに対して対称としたものであり、その角度は $\theta 3$ である。

【0045】

図11（a）、（b）は本発明に係る変速装置に付設したシフト部材を示す断面図（第1の実施の形態）であり、（a）は作業用変速機構側、（b）は走行用変速機構側を示す。

（a）は作業用変速機構122に作業用シフト部材145を付設したことを示す。

【0046】

作業用シフト部材 145 は、トランスミッションケース 12a に軸方向にスライド可能に取付けた作業側シフトロッド 146 と、前述の結合スリーブ 127 の環状溝 127b に挿入するために作業側シフトロッド 146 の中間部に取付けた作業側フォーク部材 147 と、変速レバー 36 (図 3 参照) に係合させるために、トランスミッションケース 12a の外部に突出した作業側シフト部材 146 の端部に取付けた作業側アーム部材 148 とからなる。

作業側アーム部材 148 は、作業側シフトロッド 146 にボルト 149 で取付けたものであり、変速レバー 36 (図 3 参照) 側に係合する被係合凹部 148a を備える。

#### 【0047】

作業側シフトロッド 146 を支持するために、左ケース 101 は、作業側シフトロッド 146 の先端部を挿入する穴部 101d と、作業側シフトロッド 146 の先端部に設けた球状凹部 146a にボール 151 をスプリング 152 で押し付けることで作業側シフトロッド 146 をステップ状にスライドさせる作業側ステップスライド機構 153 とを備え、右ケース 102 は、作業側シフトロッド 146 を貫通させる貫通穴 102d と、この貫通穴 102d に隣接させて設けたダストシール 154 とを備える。

#### 【0048】

(b) は走行用変速機構 123 に走行用シフト部材 157 を付設したことを示す。

走行用シフト部材 157 は、トランスミッションケース 12a に軸方向にスライド可能に取付けた走行側シフトロッド 158 と、前述のスライドキー 138 の係止端部 138c に係合させた断面 H 字状の環状部材 161 と、この環状部材 161 の外面に形成した環状溝 161a に挿入するために走行側シフトロッド 158 の中間部に取付けた走行側フォーク部材 162 と、変速レバー 36 (図 3 参照) に係合させるために、トランスミッションケース 12a の外部に突出した走行側シフトロッド 158 の端部に取付けた走行側アーム部材 163 とからなる。

走行側アーム部材 163 は、走行側シフトロッド 158 にボルト 149 で取付けたものであり、変速レバー 36 に係合する被係合凹部 163a を備える。



## 【0049】

走行側シフトロッド158を支持するために、左ケース101は、走行側シフトロッド158の先端部を挿入する穴部101fと、走行側シフトロッド158の先端部に設けた球状凹部158a…にボール151をスプリング152で押し付けることで走行側シフトロッド158をステップ状にスライドさせる走行側ステップスライド機構165とを備え、右ケース102は、走行側シフトロッド158を貫通させる貫通穴102eと、この貫通穴102eに隣接させて設けたダストシール166とを備える。

## 【0050】

図12は本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する側面図であり、トランスミッションケース12aの右側面図を示す。

変速レバー36は、右ケース102に設けた支軸186にスイング可能に取付けたベース部材187と、このベース部材187に設けた筒部187aに先端部をスイング可能に取付けたレバー本体188と、このレバー本体188の中間部から上向きに突出させた第1突部191及び第2突部192と、レバー本体188の上端部に取付けたグリップ193とからなるほぼL字状の部材である。

レバー本体188は、トランスミッションケース12aに取付けた変速ガイドパネル195を貫通させた部分である。

## 【0051】

図13は本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する要部拡大側面図であり、変速レバー36の第1突部191を走行用シフト部材157の走行側アーム部材163に臨ませ、第2突部192を作業用シフト部材145の作業側アーム部材148に臨ませたことを示す。

## 【0052】

図は変速装置111（図6参照）の走行時のニュートラル状態における変速レバー36の位置を示し、詳しくは、第1突部191は、走行側アーム部材163の被係合凹部163aに係合した状態にあり、第2突部192は、作業側アーム部材148の被係合凹部148aに非係合の状態にある。

また、図中に、作業側フォーク部材147と走行側フォーク部材162とを破

線で示した。

#### 【0053】

図14は本発明に係る変速レバーの変速パターンを示す変速ガイドパネルの正面図である。

変速ガイドパネル195は、変速レバー36（図12参照）をガイドするガイド穴197を開けたものである。

#### 【0054】

ガイド穴197は、走行側穴部197aと、この走行側穴部197aと平行に設けた作業側穴部197bと、これらの走行側穴部197a及び作業側穴部197bのそれぞれの端部を繋ぐ垂直穴部197cと、この垂直穴部197cから側方へ突出させた側方穴部197dとからなる。

#### 【0055】

走行側穴部197aでは、変速レバーを、左端から順に、走行側ニュートラル位置36A（走行側のNの位置）と、農作業機を前進させるための前進第1速位置36B（走行側の①の位置）、前進第2速位置36C（走行側の②の位置）及び前進第3速位置36D（走行側の③の位置）とに移動することができる。

#### 【0056】

作業側穴部197bでは、変速レバーを、左端から順に、作業側ニュートラル位置36E（作業側のNの位置）、作業側第1速位置36F（作業側の①の位置）及び作業側第2速位置36G（作業側の②の位置）に移動することができる。

作業側第1速位置36Fとは、前述の耕耘装置15、16（図1参照）を作動させながら前進第1速で走行するときの位置であり、作業側第2速位置36Gとは、耕耘装置15、16を作動させながら前進第2速で走行するときの位置である。

側方穴部197dでは、農作業機を後退させるための後退位置36Hへ変速レバーを移動することができる。

#### 【0057】

このように、実施例の変速パターンは、走行側及び作業側で、各ニュートラル位置36A、36Eから順に速度を増すように変速することができ、且つ変速パ

ターンが直感的に理解しやすく、変速操作を容易に行うことができる。

【0058】

図15は本発明に係る変速レバーの状態を示す平面図であり、変速レバー36を走行側ニュートラル位置36A（図14参照）に配置し、変速レバー36の第1突起191を走行用シフト部材157の走行側アーム部材163に係合させ、第2突部192を作業用シフト部材145の作業側アーム部材148に臨ませたことを示す。

【0059】

以上に述べた変速装置111の作用を次に説明する。

図16（a）～（c）は本発明に係る変速装置の作用を示す第1作用図であり、走行用変速機構123の作用を説明する。

（a）において、変速レバーを走行側ニュートラル位置36Aから前進第1速位置36Bに移動させる。

【0060】

（b）において、このときに、第1突起191は走行側アーム部材163に係合状態にあり、第2突起192は作業側アーム部材148に非係合状態にある。従って、レバー本体188を筒部187aを中心にして紙面手前側へスイングさせて、（a）に示したように、変速レバーを移動させることで、（c）に示すように、第1突起191が移動するのに伴い、走行側シフトロッド158が外方、即ち矢印方向にスライドする。

【0061】

この結果、走行側フォーク部材162が環状部材161を介してスライドキー138の係合爪部138aをニュートラル位置決め環137の被係合凹部137a内から第1ドリブンギヤ133の被係合溝133aへ移動させる。従って、第1ドリブンギヤ133と走行軸78とが一体的に回転できるようになり、第1ドライブギヤ67c（図6参照）から走行軸78へ動力が伝わる。

【0062】

同様に、（a）、（c）において、変速レバーを前進第1速位置36Bから前進第2速位置36Cへ移動させると、スライドキー138が第2ドリブンギヤ1

34と走行軸78とを結合させ、第2ドライブギヤ131（図6参照）から走行軸78へ動力が伝わり、変速レバーを前進第2速位置36Cから前進第3速位置36Dへ移動させると、スライドキー138が第3ドリブンギヤ136と走行軸78とを結合させ、第3ドライブギヤ132（図6参照）から走行軸78へ動力が伝わる。

#### 【0063】

図17（a）～（c）は本発明に係る変速装置の作用を示す第2作用図であり、走行用変速機構123の作用を更に説明する。

（a）において、変速レバーを走行側ニュートラル位置36Aから後退位置36Hに移動させる。

#### 【0064】

（b）において、このときに、レバー本体188を支軸186を中心に矢印方向へわずかにスイングさせる。第1突起191は走行側アーム部材163に係合状態にあり、第2突起192は作業側アーム部材148に非係合状態にある。従って、レバー本体188を筒部187aを中心にして紙面奥側へでスイングさせて、（a）に示したように、変速レバーを移動させることで、（c）に示すように、第1突起191が移動するのに伴い、走行側シフトロッド158が内方、即ち矢印方向にスライドする。

#### 【0065】

この結果、走行側フォーク部材162が環状部材161を介してスライドキー138の係合爪部138aをニュートラル位置決め環137の被係合凹部137a内から第2ドリブンスプロケット77の被係合溝77aへ移動させる。従って、第2ドリブンスプロケット77と走行軸78とが一体的に回転できるようになり、第2ドライブスプロケット71（図6参照）から走行軸78へ動力が伝わる。このときの走行軸78の回転は図16で説明したのとは逆になる。

#### 【0066】

図18は本発明に係る変速装置の作用を示す第3作用図（第1の実施の形態）であり、作業用変速機構122の作用を説明する。

（a）において、変速レバーを走行側ニュートラル位置36Aから作業側ニュ

ートラル位置 36E を介して作業側第 1 速位置 36F に移動させる。

【0067】

(b) において、このときに、レバー本体 188 を支軸 186 を中心に矢印方向へスイングさせる。これにより、第 1 突起 191 は走行側アーム部材 163 に係合状態になり、第 2 突起 192 も作業側アーム部材 148 に係合状態になる。

【0068】

従って、レバー本体 188 を筒部 187a を中心にして紙面手前側へスイングさせて、(a) に示したように、変速レバーを移動させることで、(c) に示すように、第 2 突起 192 が移動するのに伴い、作業側シフトロッド 146 が外方、即ち矢印方向にスライドする。(このとき、走行側シフトロッド 158 も図 16 に示したようにスライドする。)

【0069】

この結果、作業側フォーク部材 147 が結合スリーブ 127 を移動させ、結合スリーブ 127 は第 1 ドライブsprocket 68 のギヤ部 68a に噛み合う。従って、作業軸 67 と第 1 ドライブsprocket 68 とが変速補助機構 124 を介して一体的に回転し、作業軸 67 から第 1 チェーン 72 (図 4 参照) を介して耕耘補助軸 74 (図 4 参照) へ動力が伝わる。同様に、(a), (c) において、変速レバーを作業側第 1 速位置 36F から作業側第 2 速位置 36G へ移動させると、作業側フォーク部材 147 は想像線で示す位置まで移動し、結合スリーブ 127 は更にスライドしてギヤ部 68a との噛み合いを維持する。

【0070】

図 19 (a) ~ (f) は本発明に係る変速補助機構 (第 1 の実施の形態) の作用を示す作用図である。

(a) は、変速補助機構 124 の作動前の状態を示す。即ち、ボール 142 は第 1 溝 126d の底に位置するとともに、円柱状部材 143 は第 2 溝 126e の円周方向の中央に位置し、作業軸 67、入力側ギヤ 126 及び結合スリーブ (不図示) が一体に回転している。198 は入力側ギヤ 126 の一つの歯を 126A としたときに、この歯 126A の歯先の中心と入力側ギヤ 126 の回転中心を通る直線である。

## 【0071】

(b)において、変速操作のために結合スリーブの歯部127a…を第1ドライブsprocket 68 (図6参照)の結合歯68cに押し付けた状態を示す。

第1ドライブsprocket 68は、図5及び図6に示したように、第1チェーン72を介して耕耘装置15、16側に連結した状態にあるため、第1ドライブsprocket 68の回転を開始させるには、比較的大きなトルクを必要とする。

## 【0072】

従って、図19(b)のように、結合スリーブの歯部127a…と、第1ドライブsprocket 68の結合歯68c…とが合わない場合、従来は変速操作を何度かやり直す必要があった。

本発明では、このまま歯部127a…を結合歯68c…に押し付けた状態を維持する。

## 【0073】

(c)において、歯部127a…を結合歯68c…に押し付ける力によって、歯部127a…の各テーパ部127d…は、結合歯68c…の各テーパ部68d上を滑り、歯部127a…は結合歯68c…の間に移動し、歯部127a…が結合歯68c…に噛み合い可能な状態になる。

## 【0074】

(d)は(c)に示した歯部127…aが移動したときの状態、即ち、結合スリーブと共に入力側ギヤ126が一体に反時計回りに回転したときの状態を示す。 $\phi 1$ は入力側ギヤ126の(a)の状態からの回転角度を示す。

このとき、ボール142は第1溝126dの直線部126kに載った状態にある。

## 【0075】

(e)は結合スリーブを第1ドライブsprocketに更に押し付けて、歯部127a…を結合歯68c…に噛み合わせた状態を示す。

(f)は結合スリーブの歯部が第1ドライブsprocketの結合歯に結合した状態で入力側ギヤ126に対して作業軸67が回転して変速補助機構124の円柱状部材143が第2溝126eの端部(即ち、端部円弧部126q)に当たり

、作業軸 67 から入力側ギヤ 126 へ動力を伝達する状態を示す。

この状態で、動力が作業軸 67 から入力側ギヤ 126 へ伝わらなくなると、スプリング 141 によって、ボール 142 は、直線部 126k から円弧状底部 126j へ移動する（即ち、(a) の状態に戻る）。

#### 【0076】

上記の (b) ~ (d) に示したように、本発明では、結合スリーブの歯部 127a が周方向に移動するのを許容する変速補助機構 124、詳しくは第 2 溝 126e 内で円柱状部材 143 が移動できる隙間 126f、126f を設けたことで、変速操作時に、結合スリーブの歯部 127a と第 1 ドライブsprocket 68 の結合歯 68c とが (b) に示したような噛み合わない位置にある場合でも、容易に結合歯 68c に歯部 127a を噛み合わせることができる。

#### 【0077】

以上の図 6 ~ 図 9 で説明したように、本発明は、入力側に設けた作業軸 67 に入力側ギヤ 126 を取付け、この入力側ギヤ 126 の近傍に出力側の第 1 ドライブsprocket 68 に形成したギヤ部 68a を設け、これらの入力側ギヤ 126 とギヤ部 68a との間に、入力側ギヤ 126、ギヤ部 68a 間を移動させることで入力側ギヤ 126 と噛み合った状態でギヤ部 68a と噛み合い得る歯部 127a を備えた結合スリーブ 127 を設け、この結合スリーブ 127 を入力側ギヤ 126 及びギヤ部 68a に噛み合わせる又は結合スリーブ 127 とギヤ部 68a との噛み合いを解除することで変速操作を行う変速装置 111 において、結合スリーブ 127 の歯部 127a とこの歯部 127a に噛み合うギヤ部 68a の結合歯 68c とに、それぞれの側端部に互いに対向するテーパ部 127d、68d を備え、作業軸 67 に、軸直角方向に開けた穴部 67f と、この穴部 67f の一方の開口から出沒自在に設けたボール 142 と、作業軸 67 に対する入力側ギヤ 126 の回転を規制するために穴部 67f の他方の開口側から突出させることで入力側ギヤ 126 の内面と係合させた円柱状部材 143 と、これらのボール 142 及び円柱状部材 143 を穴部 67f 外へ付勢するためにボール 142、円柱状部材 143 間に介在させたスプリング 141 とを備え、入力側ギヤ 126 の内面に、ボール 142 が入り込める円弧状底部 126j 及びこの円弧状底部 126j に周

方向に連続するように設けた直線部 126 k、126 k、端部円弧部 126 n、126 n からなる第 1 溝 126 d と、円柱状部材 143 を作業軸 67 の回転方向に所定角度  $\theta$  2 移動可能とする第 2 溝 126 e とを備えることを特徴とする。

#### 【0078】

ニュートラル時は、スプリング 141 によって、ボール 142 が円弧状底部 126 j に押圧されるとともに円柱状部材 143 は第 2 溝 126 e 内の所定角度  $\theta$  2 移動可能な場所に位置する。

#### 【0079】

変速するために、結合スリーブ 127 の歯部 127 a をギヤ部 68 a の結合歯 68 c に押し当てると、結合スリーブ 127 の歯部 127 a のテーパ部 127 d がギヤ部 68 a の結合歯 68 c のテーパ部 68 d に接しながら結合スリーブ 127 は周方向に移動する。即ち、作業軸 67 に対して入力側ギヤ 126 及び結合スリーブ 127 が相対的に回転し、結合スリーブ 127 の歯部 127 a がギヤ部 68 a の結合歯 68 c に噛み合い可能な位置に達する。この状態で結合スリーブ 127 を更にギヤ部 68 a 側に押し付けると、結合スリーブ 127 の歯部 127 a がギヤ部 68 a の結合歯 68 c に噛み合う。このときに、ボール 142 は第 1 溝 126 d の円弧状底部 126 j から直線部 126 k へ移動する。

#### 【0080】

更に、作業軸 67 の駆動トルクによって、入力側ギヤ 126 は、作業軸 67 に対して回転することで円柱状部材 143 が第 2 溝 126 e の周方向の端の内壁に当たり、作業軸 67 から入力側ギヤ 126、結合スリーブ 127 を介して第 1 ドライブsprocket 68 へ動力が伝わる。

#### 【0081】

このように、本発明は、単に、作業軸に一体的に取付けたギヤを結合部材を介して第 2 ギヤに結合するのに比べて、結合スリーブ 127 の歯部 127 a 及びギヤ部 68 a の結合歯 68 c にそれぞれテーパ部 127 d、68 d を備えるとともに円柱状部材 143 を作業軸 67 の回転方向に所定角度  $\theta$  2 移動可能とする第 2 溝 126 e を備えることにより、変速操作の初期に、結合スリーブ 127 の歯部 127 a とギヤ部 68 a の結合歯 68 c とが噛み合う位置に無くても、結合スリ



ーブ127の歯部127aがギヤ部68aの結合歯68cに対して噛み合う位置まで周方向に移動できるために、結合スリーブ127とギヤ部68aとが噛み合い易くなり、結合スリーブ127とギヤ部68aとの結合をより円滑に行うことができ、変速レバー36（図15参照）の操作性を向上させることができる。また、変速レバー操作に熟練を必要としない。

#### 【0082】

更に、上記した変速装置111では、変速レバー36の操作性を向上させるために、従来に比べて、構成部品として、スプリング141、ボール142及び円柱状部材143が増えるだけであるから、コストアップ及び重量増を抑えることができる。

#### 【0083】

しかも、これらの構成部品が作業軸67及び入力側ギヤ126の内側に納まるからコンパクト化を図ることができ、変速装置111、ひいては農作業機10を小型にすることができる。

#### 【0084】

図20（a）～（c）は本発明に係る変速補助機構（第2の実施の形態）を示す断面図であり、（a）にて構造を説明し、（b）、（c）で作用を説明する。

なお、図6～図8で示した第1の実施の形態と同一構成については同一符号を付け、詳細説明は省略する。

（a）において、変速補助機構210は、作業軸67の穴部67f及び軸凹部67gと、スプリング141と、ボール142と、スプリング141の端に当たった状態で軸凹部67gに配置した係合片としてのキー211と、結合スリーブ127（図8参照）に噛み合った第1ギヤとしての入力側ギヤ212に設けた第1溝126dと、キー211の一部を収納するために入力側ギヤ212に設けた凹部としての第2溝213とからなる。なお、215、215はキー211が第2溝213内を周方向に移動可能とする隙間である。

#### 【0085】

（b）は図19（d）に対応する作用図であり、図19（c）に示したように、結合スリーブの歯部127a…が第1ドライブsprocketの結合歯68c…

の間に移動したときの状態、即ち、図 20 (b) において、作業軸 67 に対して入力側ギヤ 212 が反時計回りに回転したときの状態を示す。

#### 【0086】

(c) は図 19 (f) に対応する作用図であり、結合スリーブの歯部が第 1 ドライブプロケットの結合歯に噛み合った状態で、キー 211 が第 2 溝 213 の端部に当たり、作業軸 67 から入力側ギヤ 212 へ動力を伝達する状態を示す。

#### 【0087】

図 21 (a) ~ (c) は本発明に係る変速補助機構 (第 3 の実施の形態) を示す断面図であり、(a) にて構造を説明し、(b), (c) で作用を説明する。

なお、図 6 ~ 図 8 で示した第 1 の実施の形態と同一構成については同一符号を付け、詳細説明は省略する。

(a) において、変速補助機構 220 は、作業軸 221 に軸直角方向に開けた穴部 222 と、この穴部 222 内に配置したスプリング 141 と、ボール 142 と、作業軸 221 の外周面から突出させた係合片としての突出部 223... と、結合スリーブ 127 (図 8 参照) に噛み合った第 1 ギヤとしての入力側ギヤ 224 の内周面に形成した第 1 溝 126d と、作業軸 221 の突出部 223... と係合させるために入力側ギヤ 224 の内周面に設けた凹部としての第 2 溝 226... とからなる。なお、227... は突出部 223... が第 2 溝 226... 内をそれぞれ周方向に移動可能とする隙間である。

#### 【0088】

(b) は図 19 (d) に対応する作用図であり、図 19 (c) に示したように、結合スリーブの歯部 127a... が第 1 ドライブプロケットの結合歯 68c... の間に移動したときの状態、即ち、図 20 (b) において、作業軸 221 に対して入力側ギヤ 224 が反時計回りに回転したときの状態を示す。

#### 【0089】

(c) は図 19 (f) に対応する作用図であり、結合スリーブの歯部が第 1 ドライブプロケットの結合歯に噛み合った状態で、突出部 223... が第 2 溝 226 の端部に当たり、作業軸 221 から入力側ギヤ 224 へ動力を伝達する状態を示す。

## 【0090】

尚、図20(a)に示した第2の実施の形態において、作業軸67に穴部67fを開け、この穴部67fの端部に軸凹部67gを形成し、この軸凹部67g内にキー211を配置したが、これに限らず、軸凹部67gを設けずに、穴部67f内に円柱状のキーを移動可能に配置してもよい。

## 【0091】

## 【発明の効果】

本発明は上記構成により次の効果を発揮する。

請求項1の変速装置は、結合部材の歯部とこの歯部に噛み合う第2ギヤの歯部とに、それぞれの側端部に互いに対向するテーパ部を備え、軸に、軸直角方向に開けた穴部と、この穴部の一方の開口から出没自在に設けた突出部材と、軸に対する第1ギヤの回転を規制するために穴部の他方の開口側から突出させることで第1ギヤの内面と係合させた係合片と、これらの突出部材及び係合片を穴部外へ付勢するために突出部材、係合片間に介在させた付勢部材とを備え、第1ギヤの内面に、突出部材が入り込める窪み部及びこの窪み部に周方向に連続するように設けた傾斜面からなるカム部と、係合片を軸の回転方向に所定角度移動可能とする凹部とを備えるので、単に、軸に一体的に取付けたギヤを結合部材を介して第2ギヤに結合するのに比べて、結合部材の歯部及び第2ギヤの歯部にそれぞれテーパ部を備えたとともに係合片を軸の回転方向に所定角度移動可能とする凹部を備えることにより、変速操作の初期に、結合部材の歯部と第2ギヤの歯部とが噛み合う位置に無くても、結合部材の歯部が第2ギヤの歯部に対して噛み合う位置まで周方向に移動できるために、結合部材と第2ギヤとが噛み合い易くなり、結合部材と第2ギヤとの結合をより円滑に行うことができ、変速レバーの操作性を向上させることができる。従って、農作業機による作業を迅速に行うことができ、また、変速レバーの操作力を小さくすることができて、作業負担を軽減することができる。

更に、変速レバー操作に熟練を必要としないため、経験の浅い者でも農作業機による作業を楽に行うことができる。

## 【0092】

また更に、上記した変速装置では、変速レバーを操作性を向上させるために、従来に比べて、構成部品として、突出部材、係合片及び付勢部材が増えるだけであるから、コストアップ及び重量増を抑えることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る変速装置を備えた歩行型農作業機の斜視図

【図 2】

本発明に係る変速装置を備えた農作業機の側面図

【図 3】

本発明に係る変速装置を備えた農作業機の平面図

【図 4】

本発明に係る変速装置を備えた駆動装置の断面図

【図 5】

本発明に係る駆動装置の断面図（第 1 の実施の形態）

【図 6】

本発明に係る変速装置（第 1 の実施の形態）の要部断面図

【図 7】

本発明に係る作業用変速機構（第 1 の実施の形態）を示す断面図

【図 8】

図 6 の 8-8 線断面図（第 1 の実施の形態）

【図 9】

本発明に係る入力側ギヤの断面図（第 1 の実施の形態）

【図 10】

本発明に係る作業用変速機構（第 1 の実施の形態）の歯部を説明する断面図

【図 11】

本発明に係る変速装置に付設したシフト部材を示す断面図（第 1 の実施の形態）

【図 12】

本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する側面図

## 【図 13】

本発明に係る変速レバーの取付け状態を説明する要部拡大側面図

## 【図 14】

本発明に係る変速レバーの変速パターンを示す変速ガイドパネルの正面図

## 【図 15】

本発明に係る変速レバーの状態を示す平面図

## 【図 16】

本発明に係る変速装置の作用を示す第 1 作用図

## 【図 17】

本発明に係る変速装置の作用を示す第 2 作用図

## 【図 18】

本発明に係る変速装置の作用を示す第 3 作用図（第 1 の実施の形態）

## 【図 19】

本発明に係る変速補助機構（第 1 の実施の形態）の作用を示す作用図

## 【図 20】

本発明に係る変速補助機構（第 2 の実施の形態）を示す断面図

## 【図 21】

本発明に係る変速補助機構（第 3 の実施の形態）を示す断面図

## 【図 22】

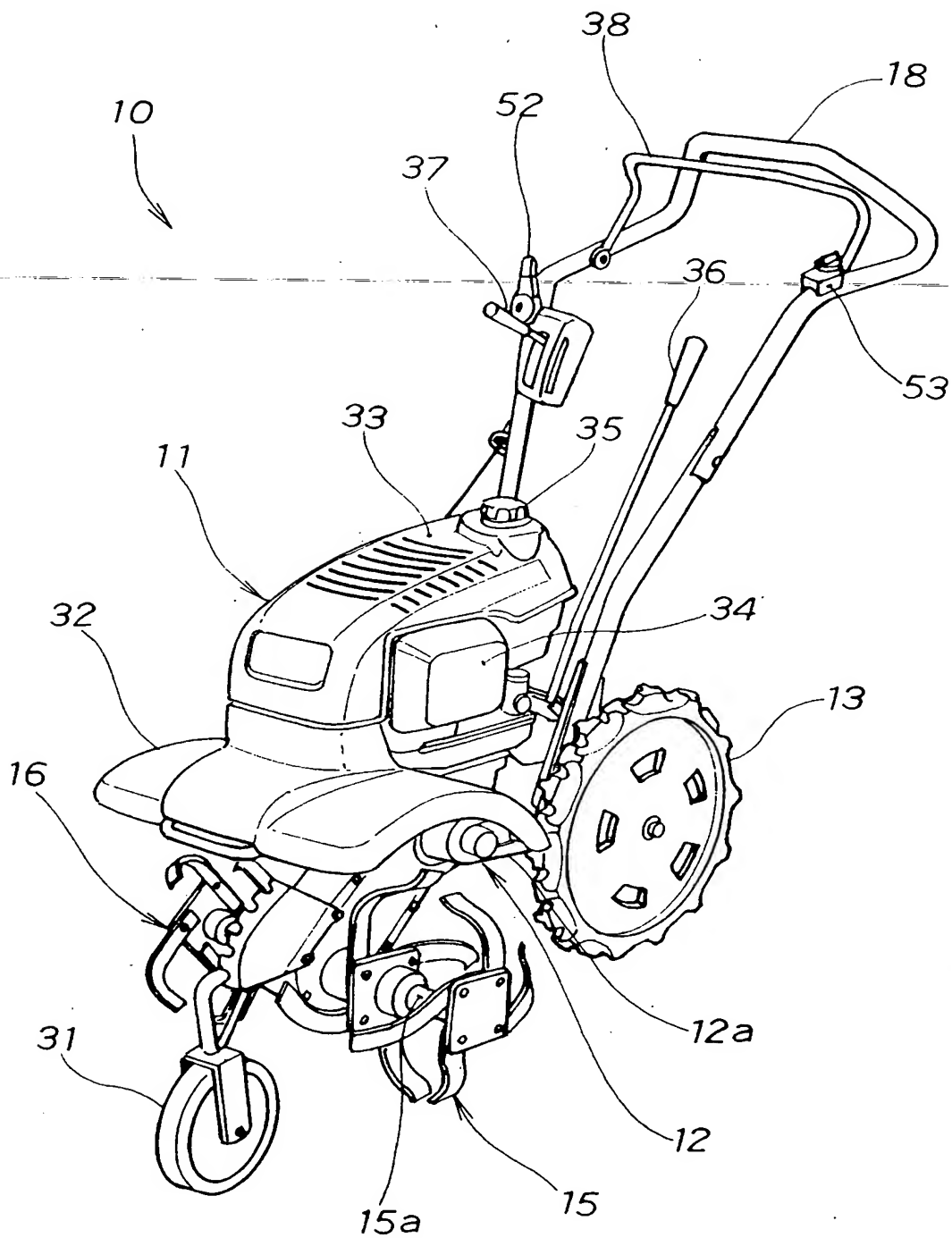
従来の変速装置の断面図

## 【符号の説明】

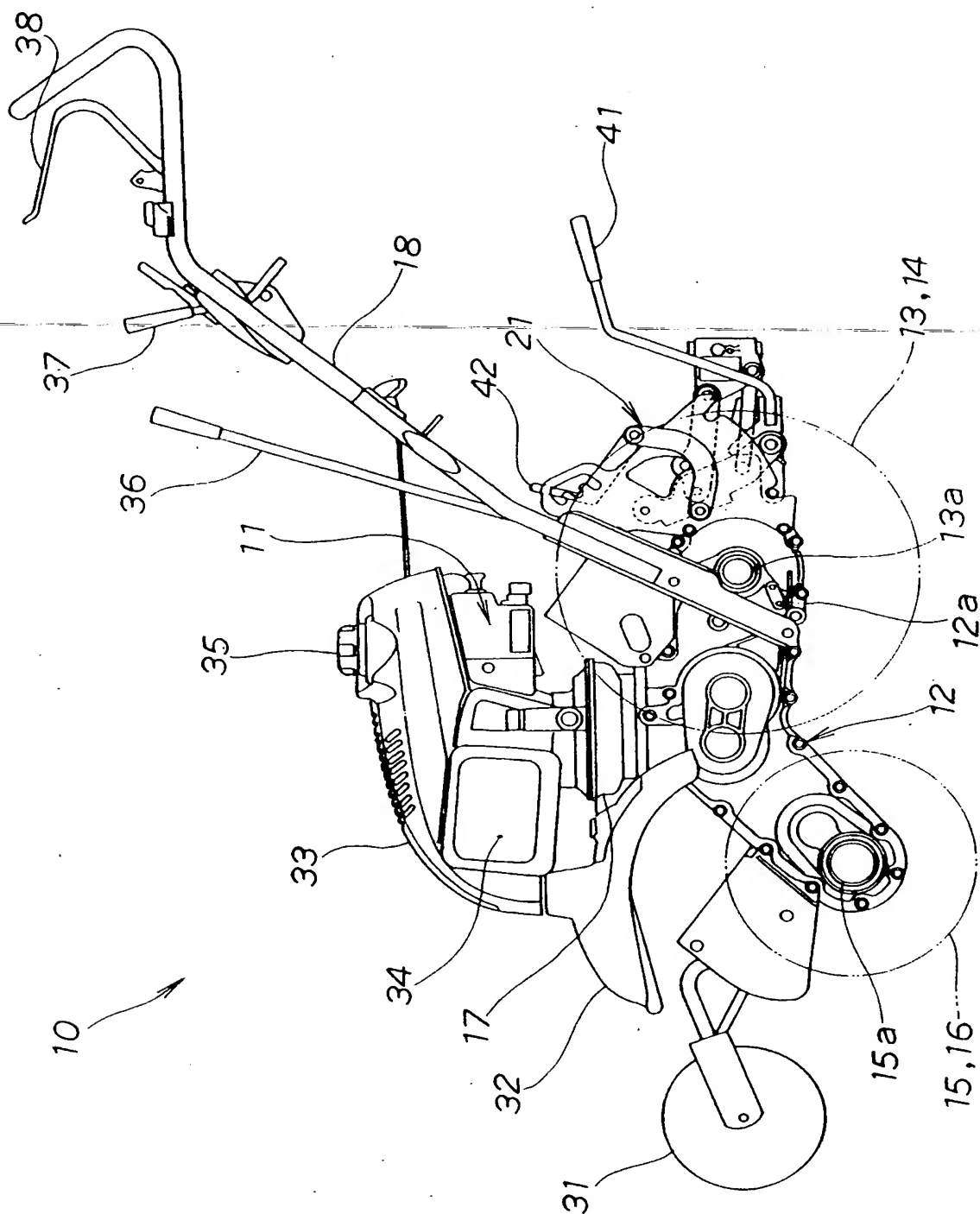
67f, 223…穴部、68a…第 2 ギヤ（ギヤ部）、68c…歯部（結合歯）、68d, 127d…テーパ部、111…変速装置、126, 212, 224…第 1 ギヤ（入力側ギヤ）、126d…カム部（第 1 溝）、126e, 213, 226…凹部（第 2 溝）、126j…窪み部（円弧状底部）、126k…直線部、127…結合部材（結合スリーブ）、127a…歯部、141…付勢部材（スプリング）、142…突出部材（ボール）、143, 211, 223…係合片（円柱状部材、キー、突出部）、 $\theta 2$ …所定角度。

【書類名】 図面

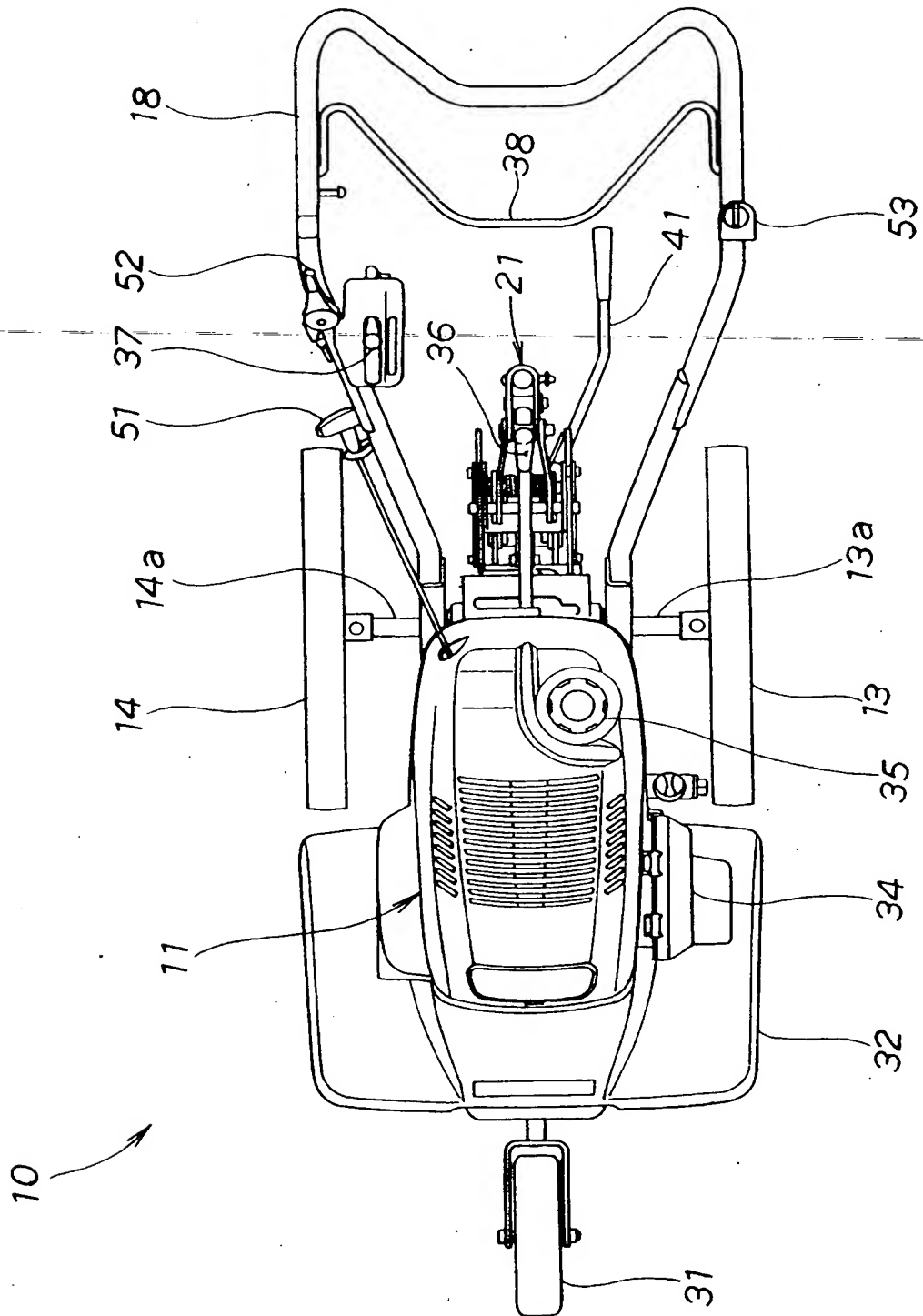
【図 1】



【図 2】

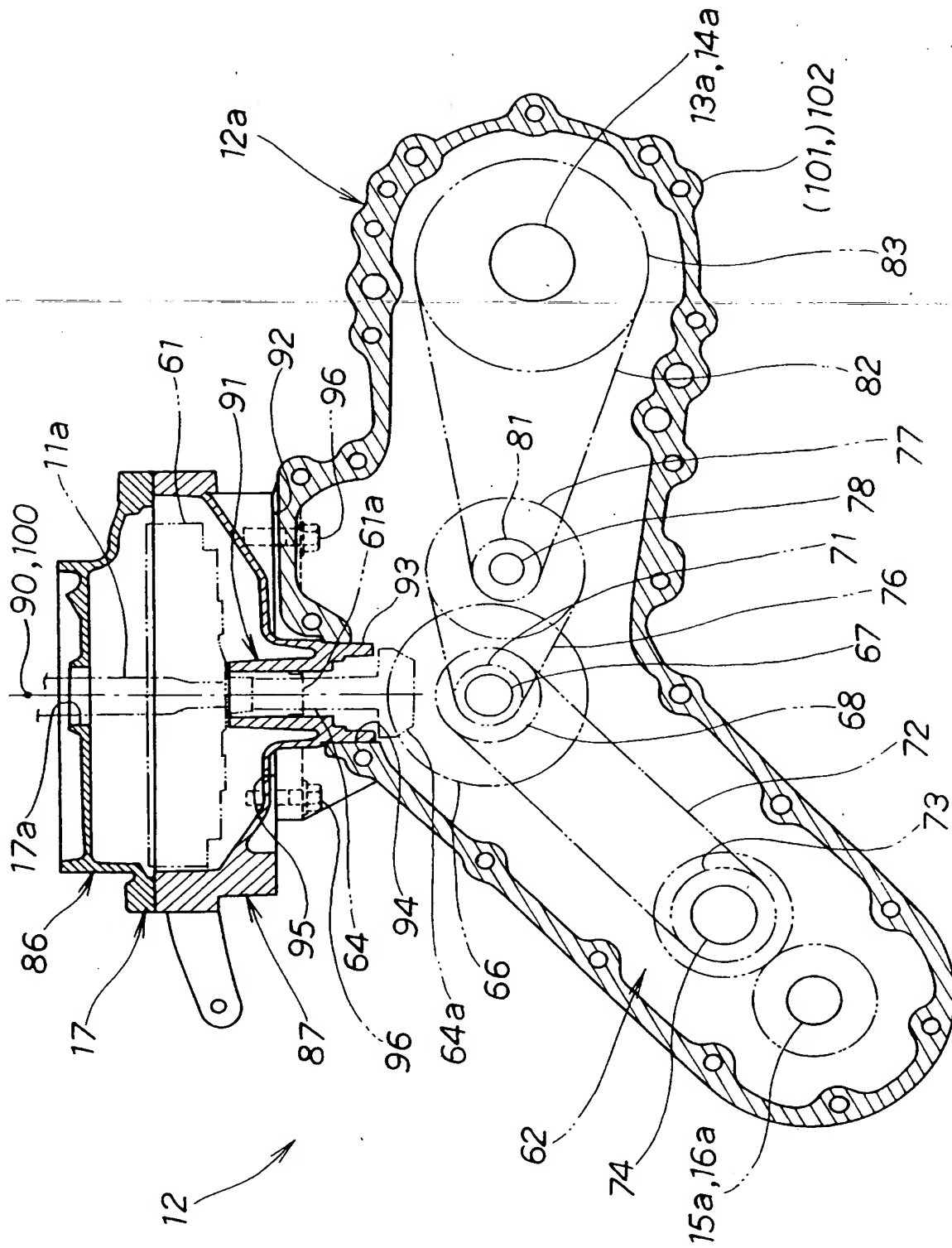


【図 3】

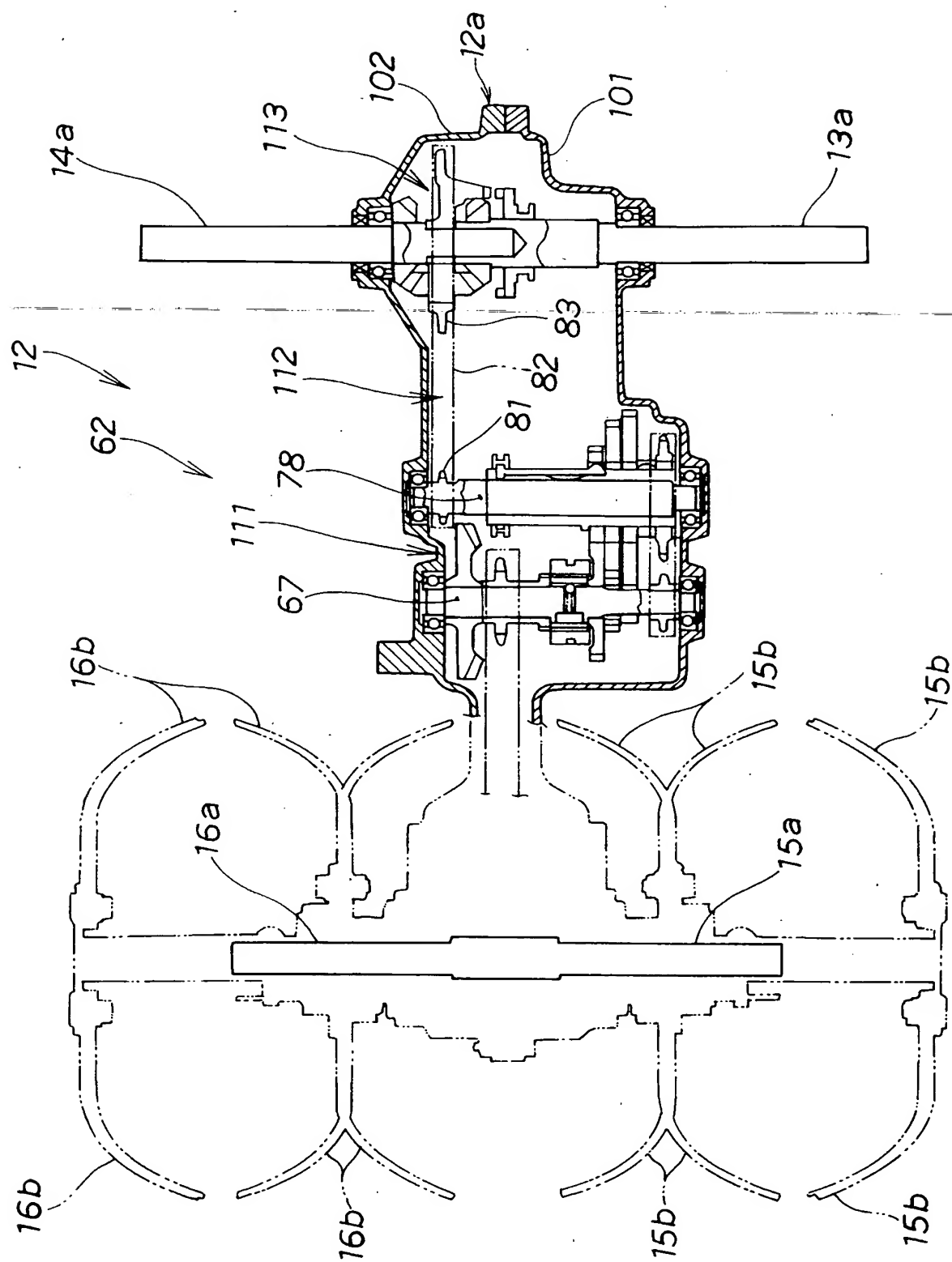




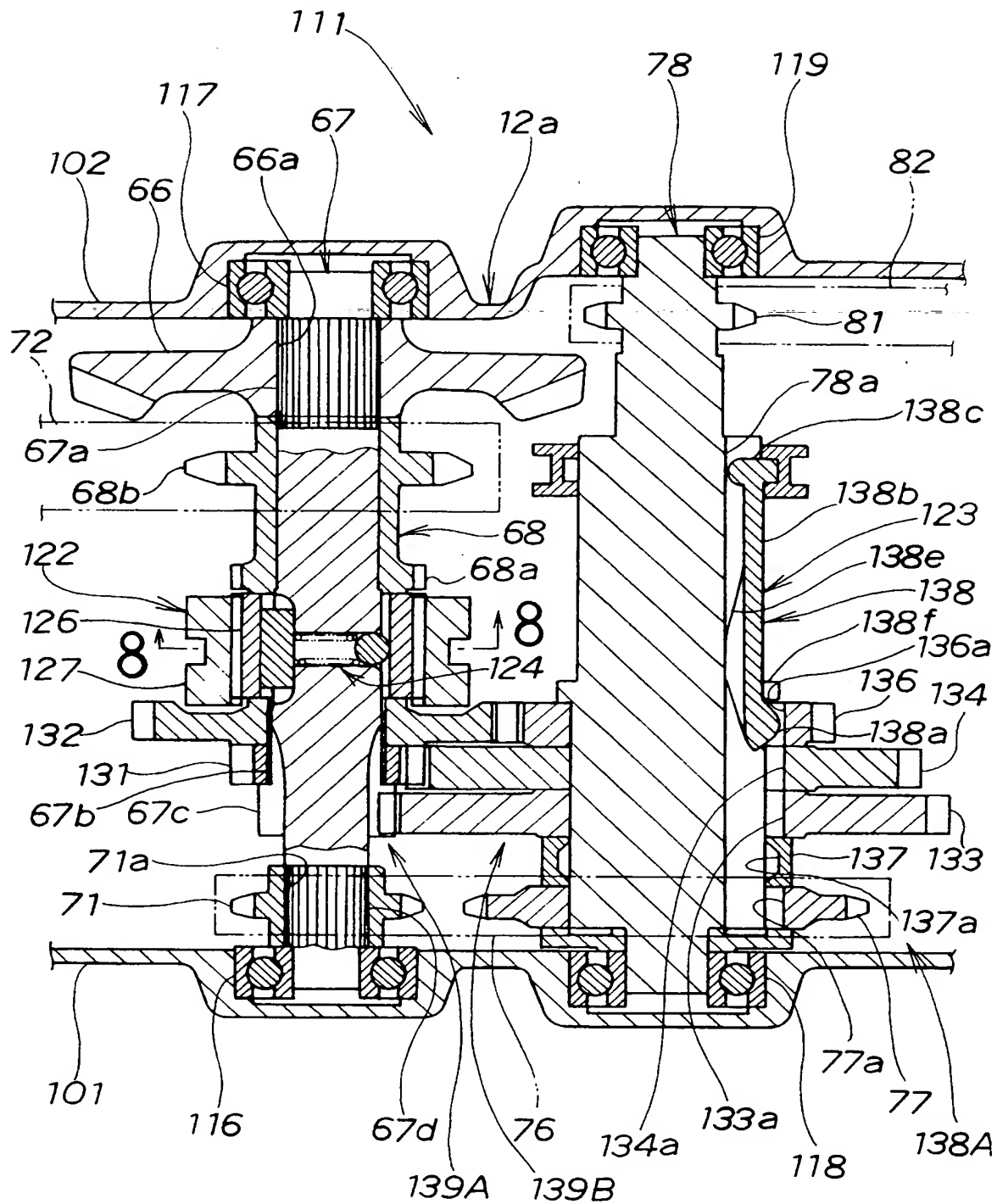
【図 4】



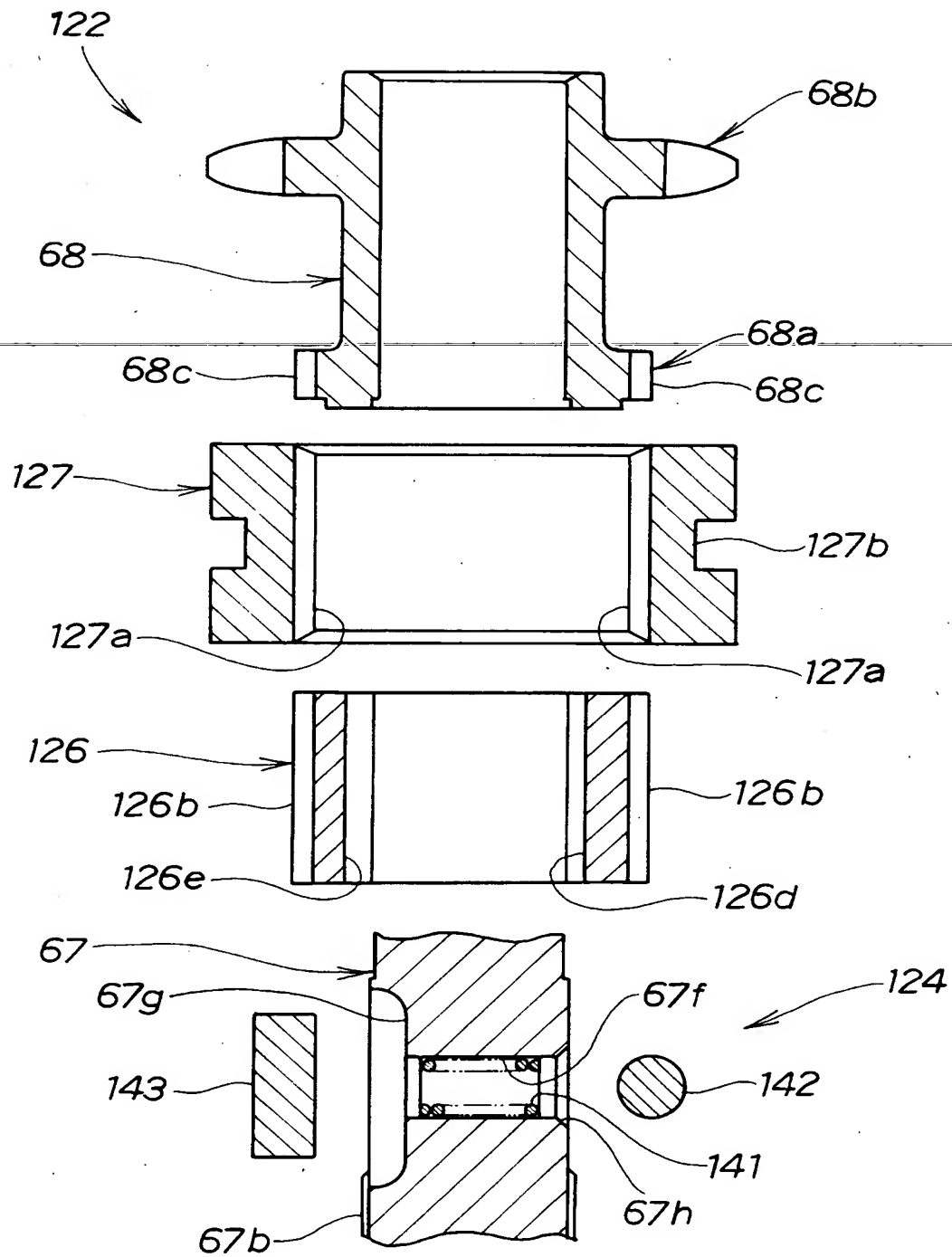
【図 5】



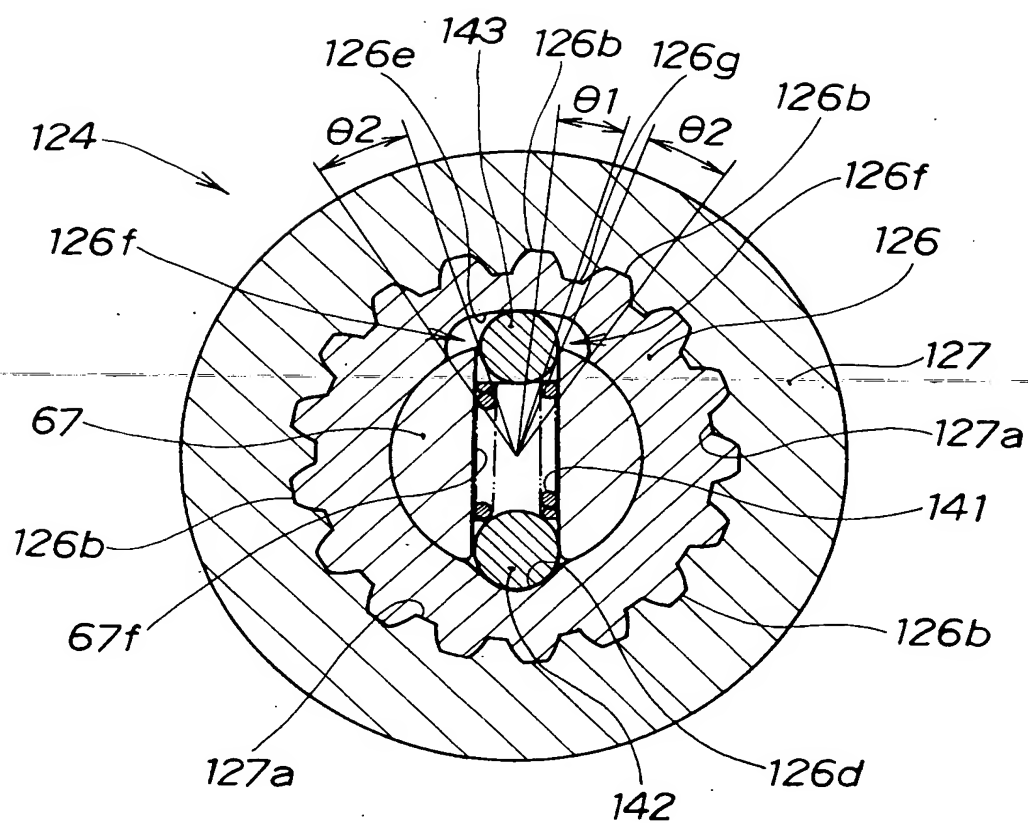
【図6】



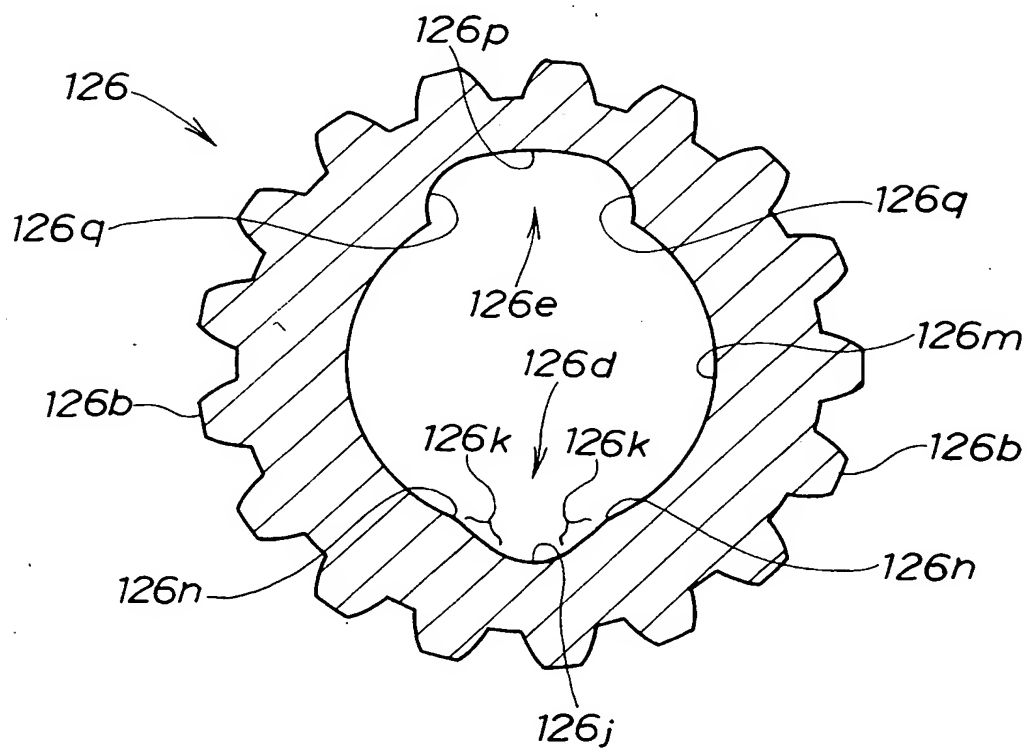
【図 7】



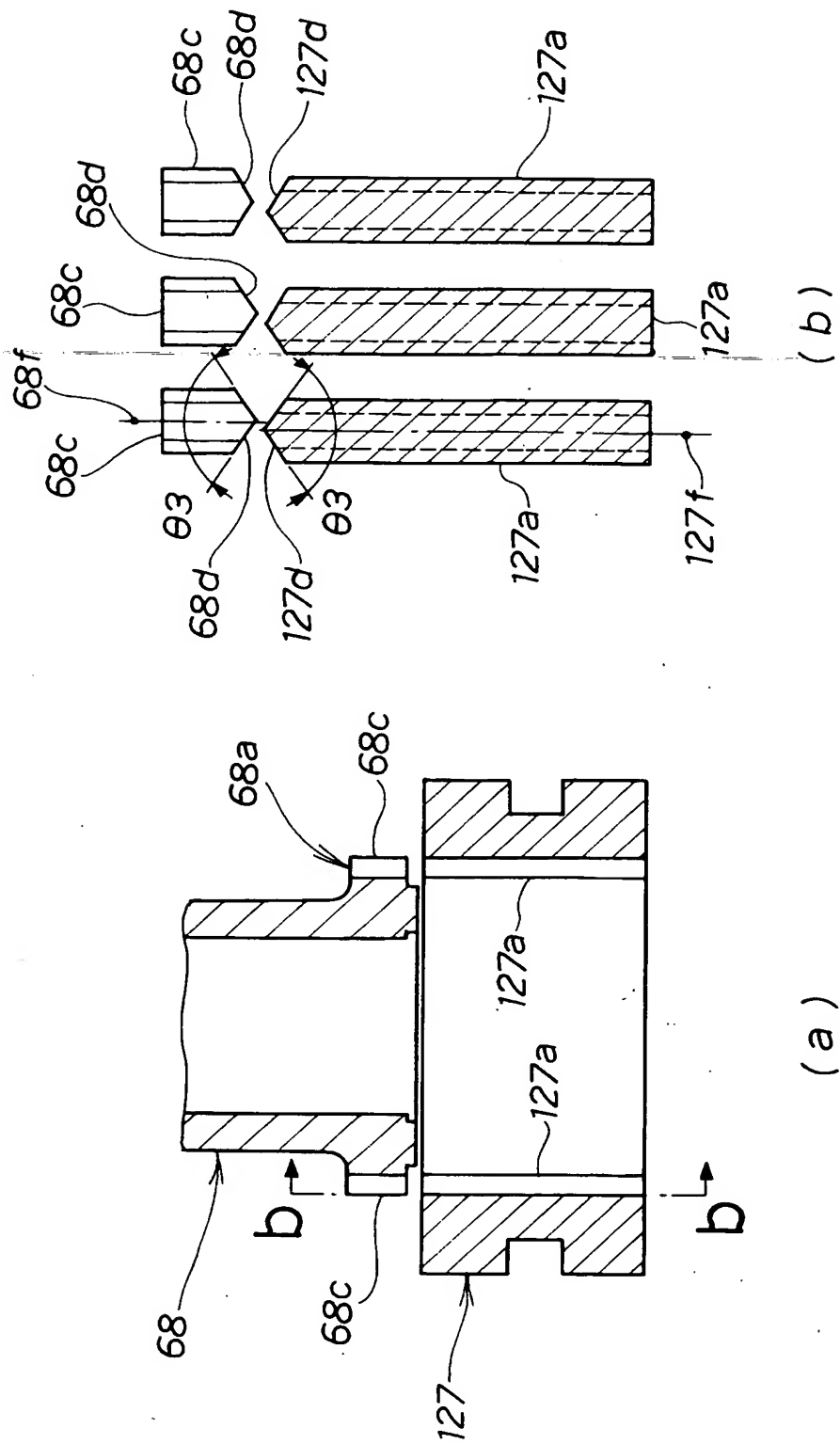
【図 8】



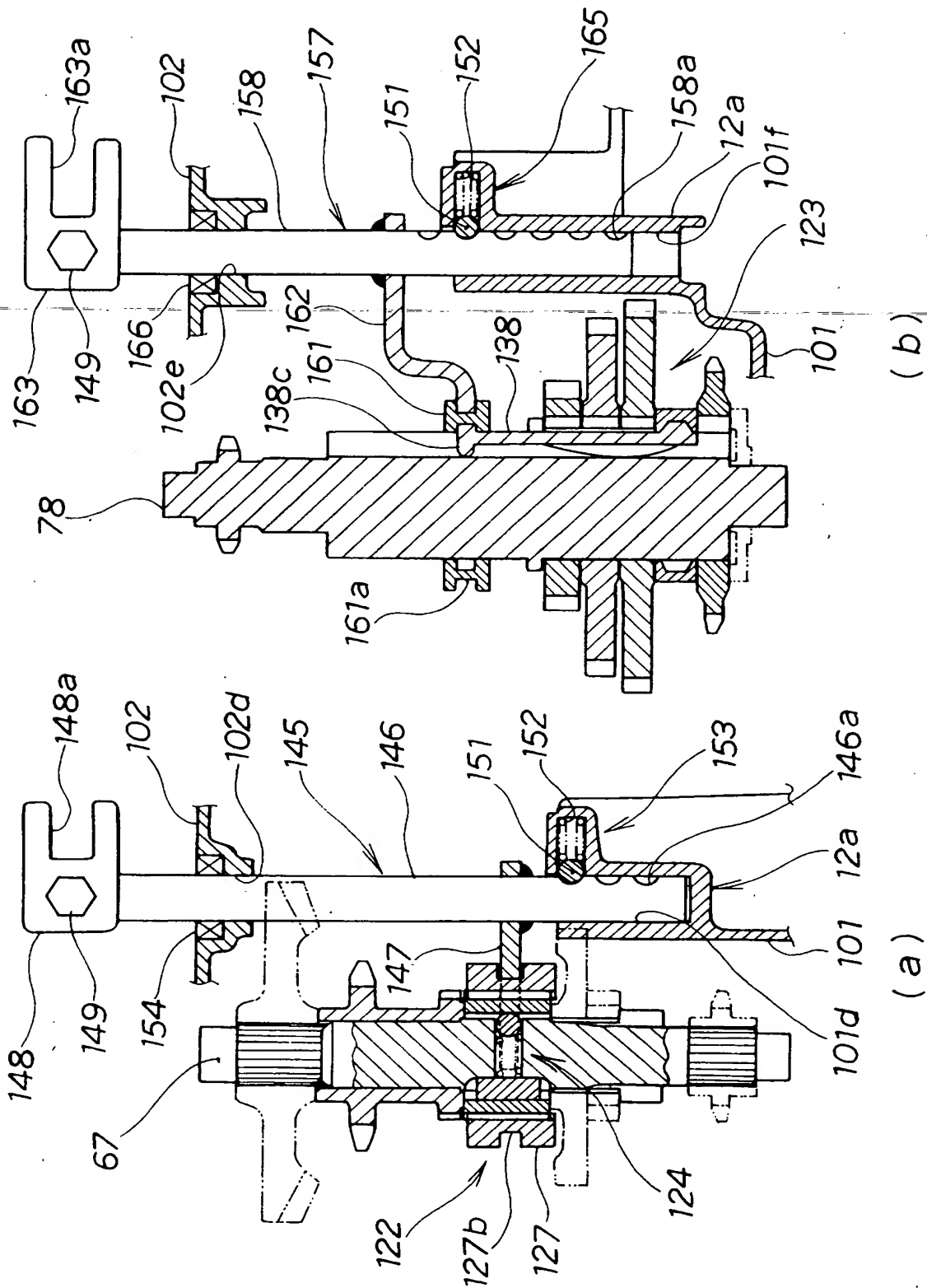
【図 9】



【図 10】



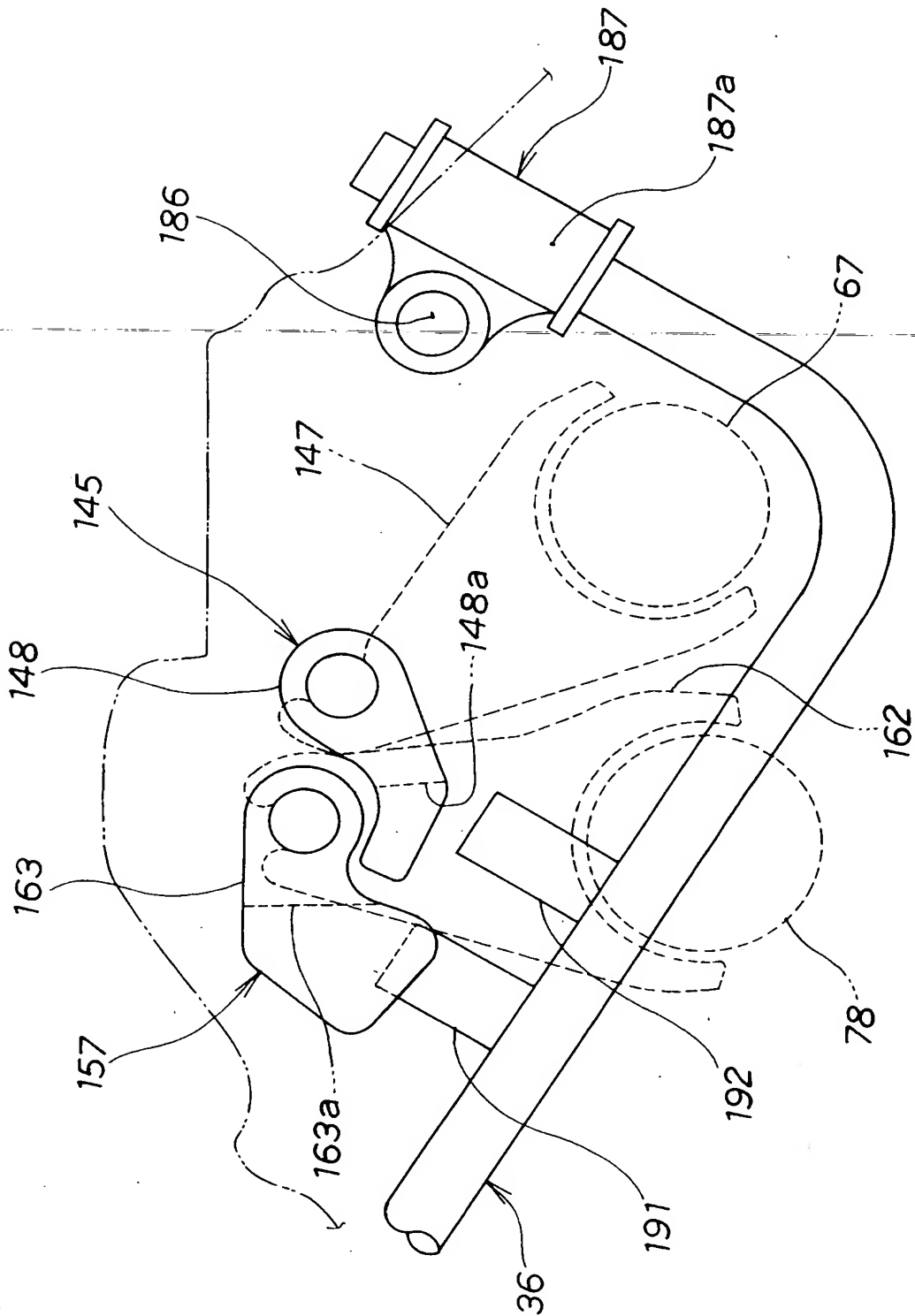
【図 11】



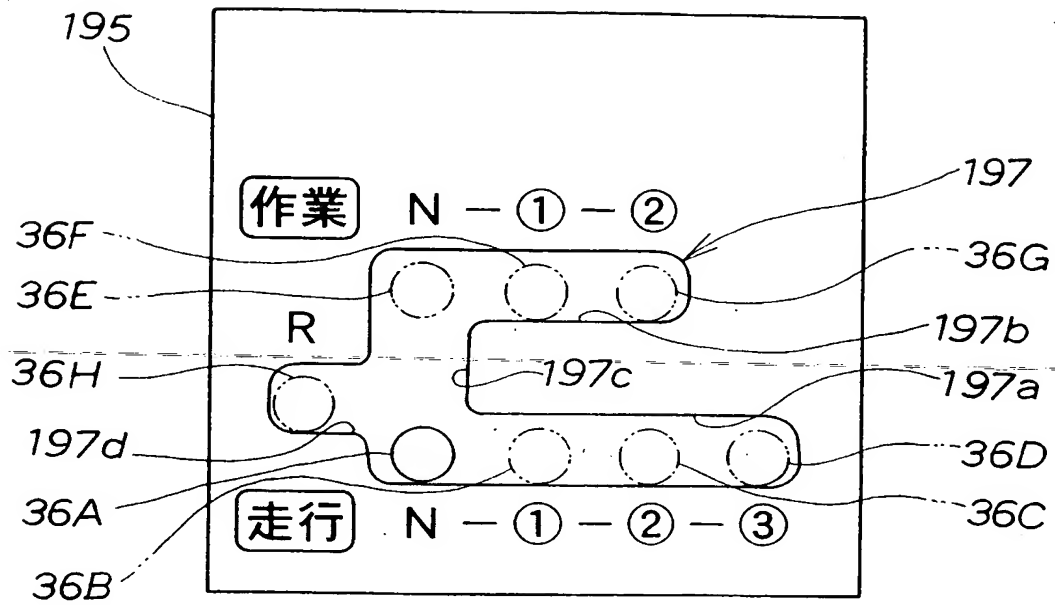




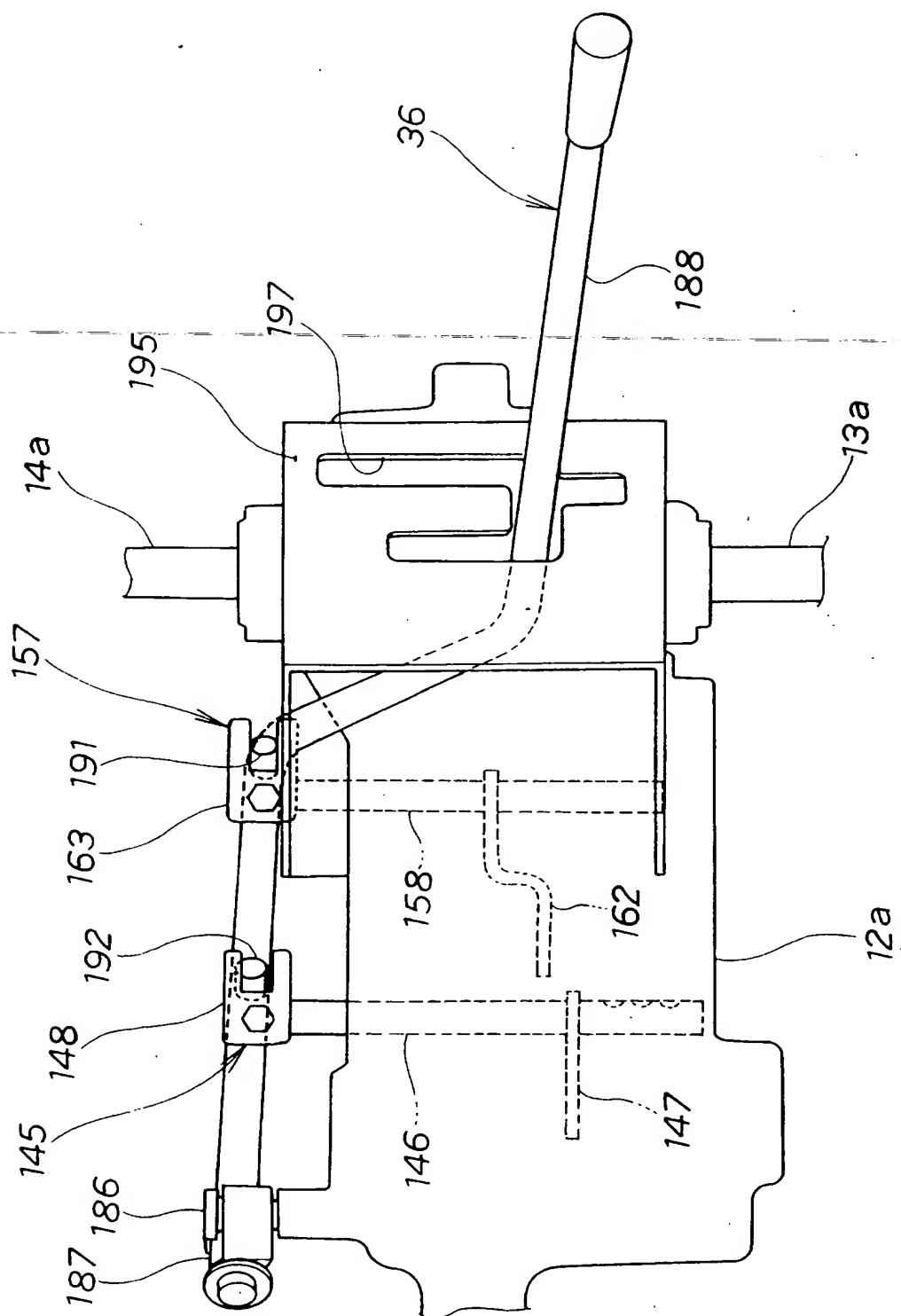
【図 13】



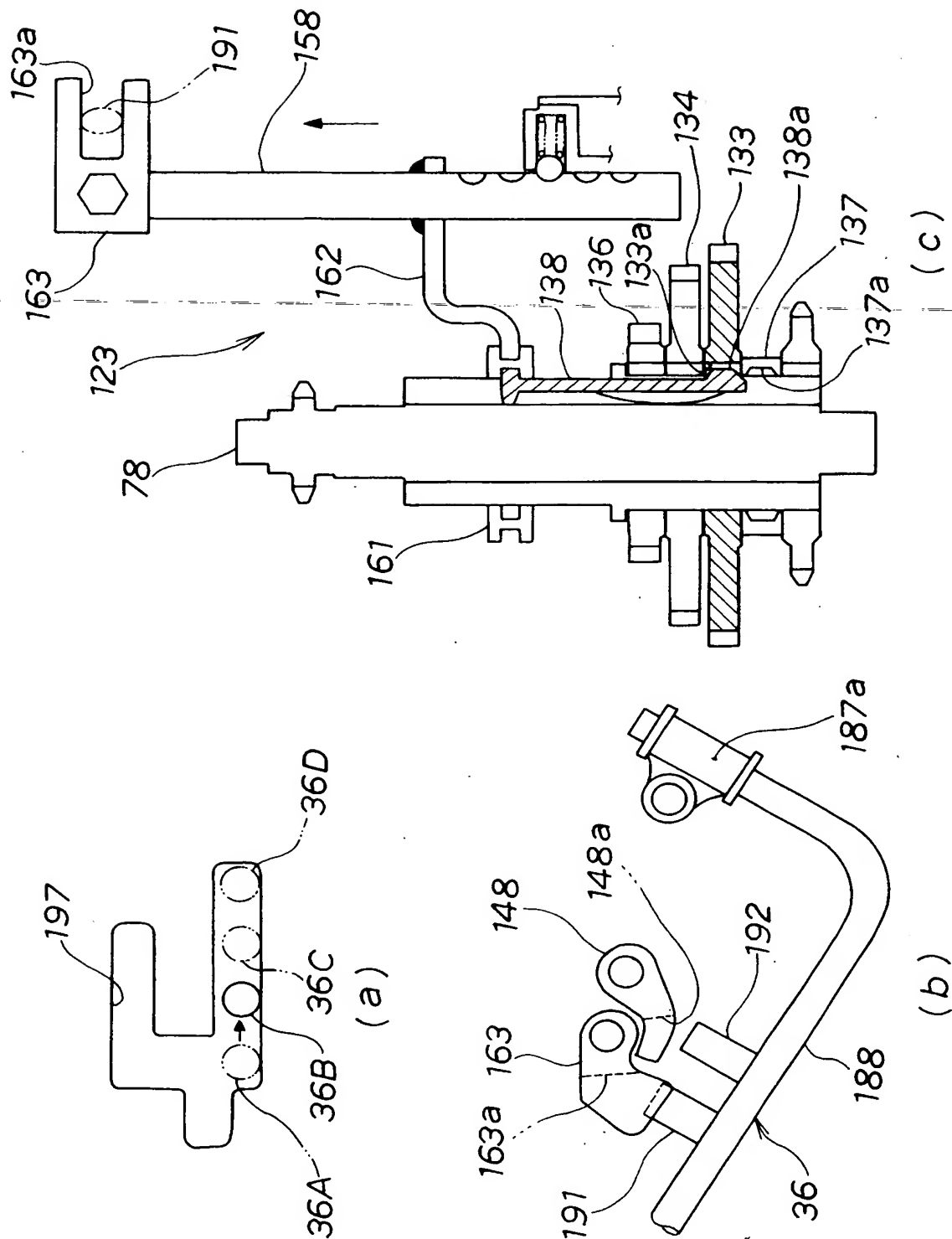
【図 14】



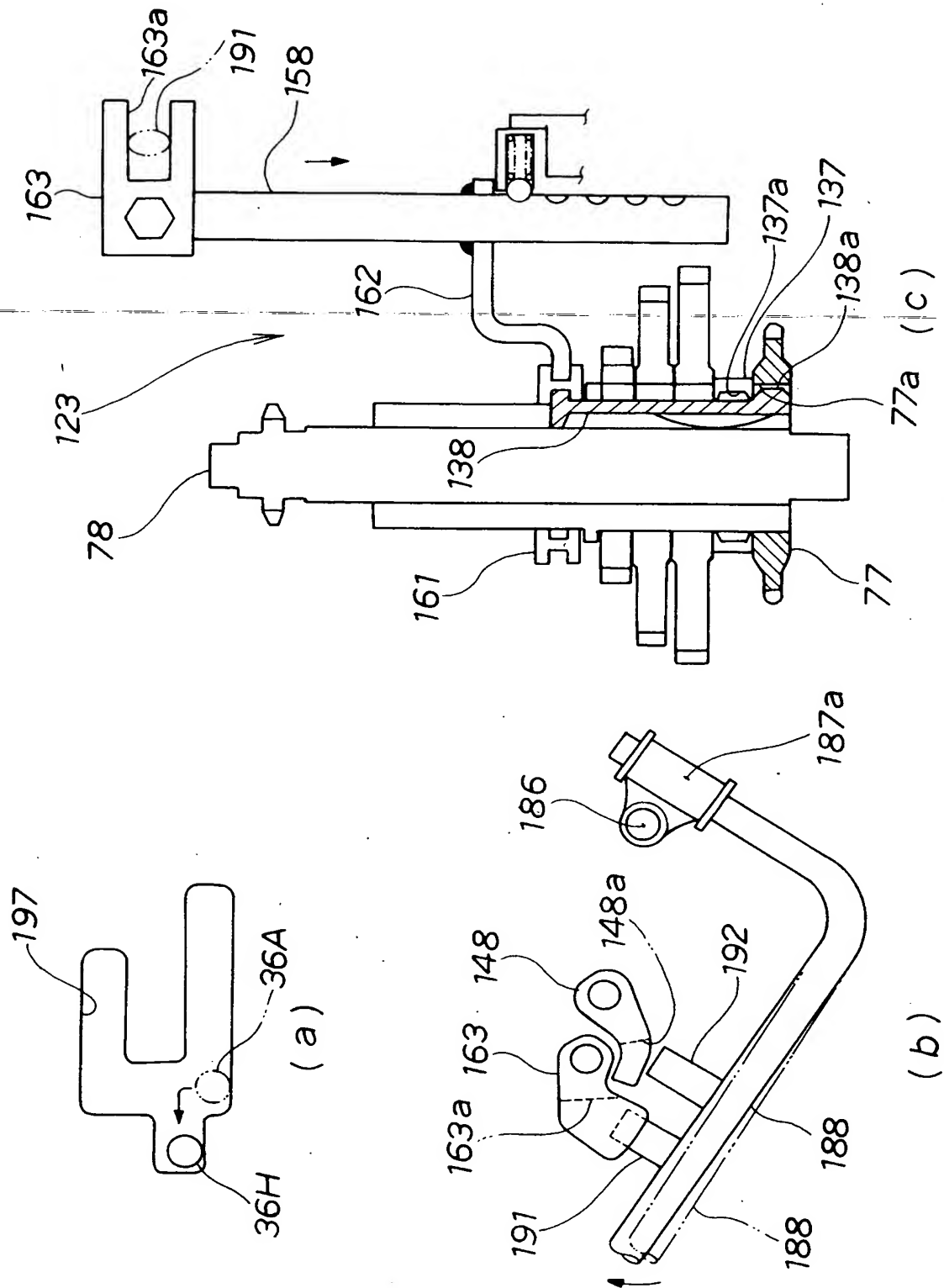
【図 15】



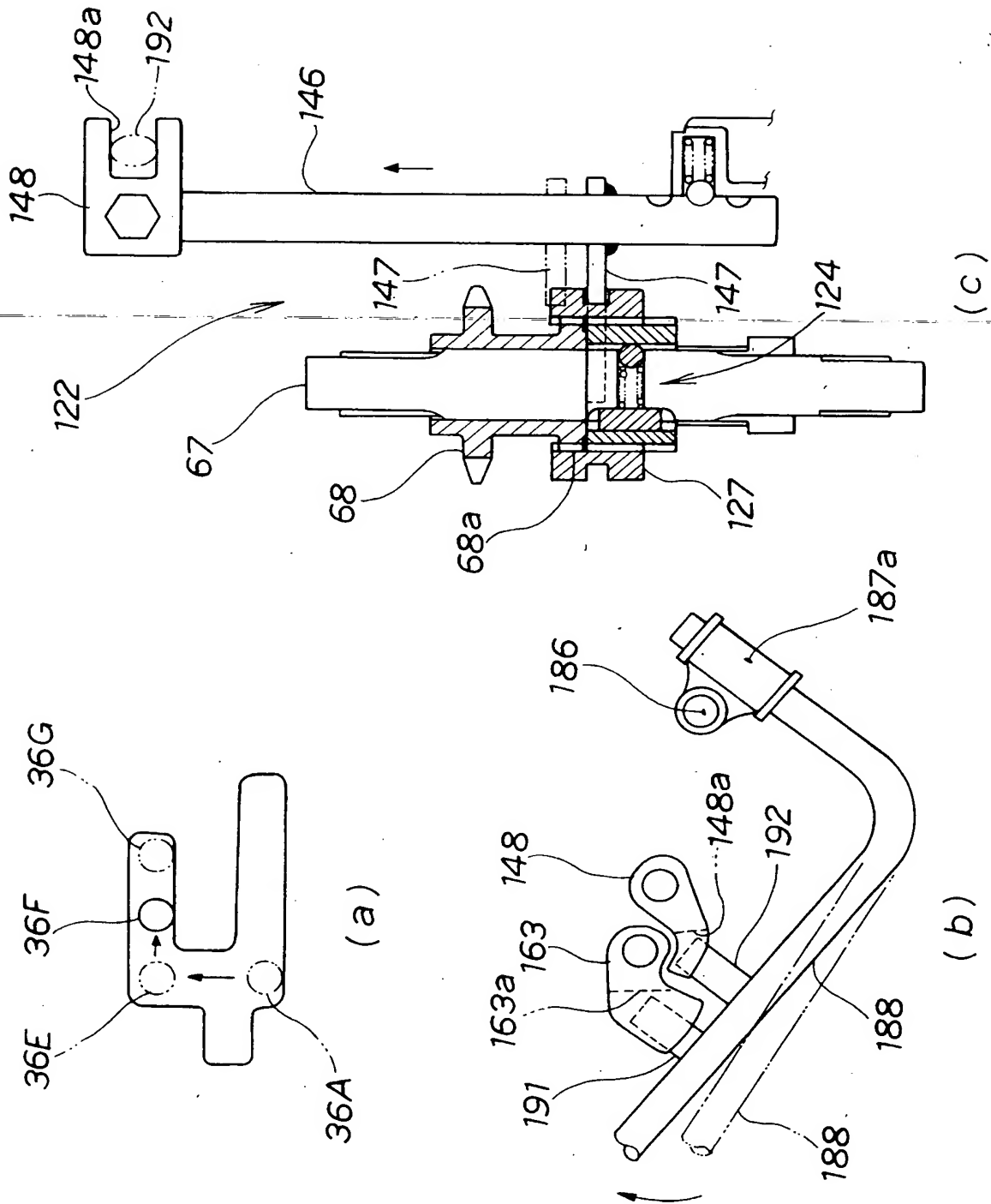
【図 16】



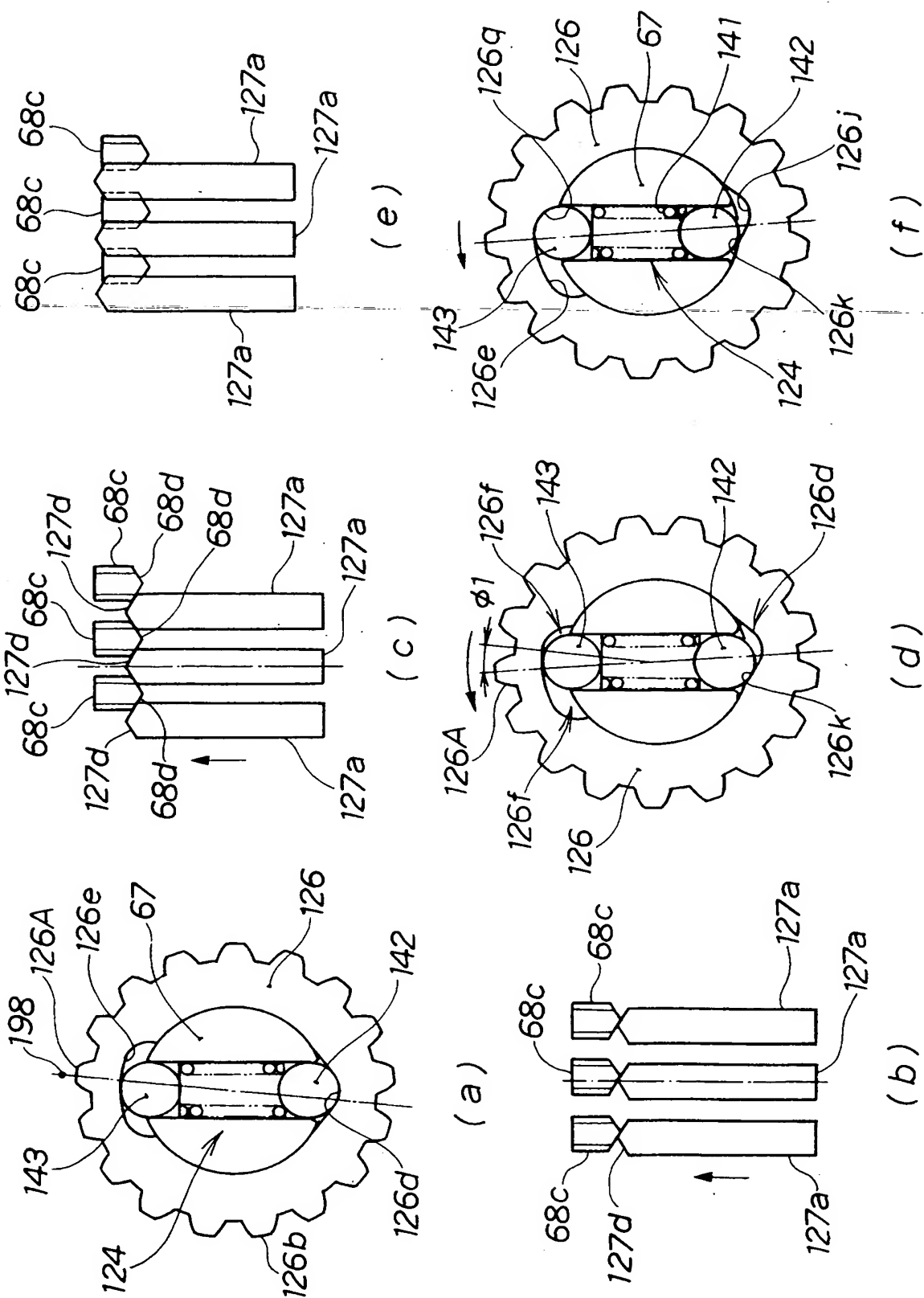
【図 17】



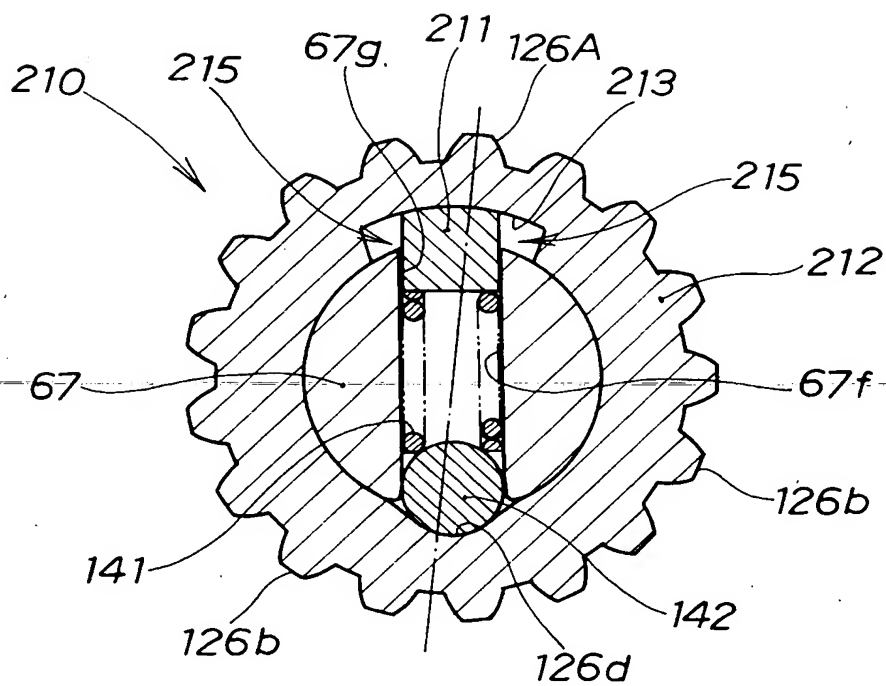
【図 18】



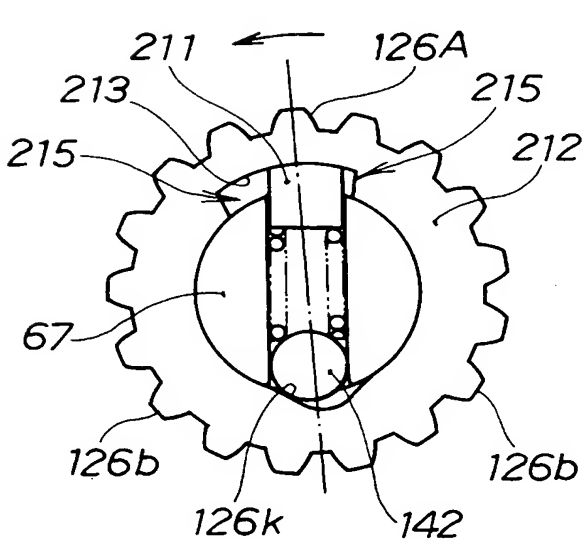
【図 19】



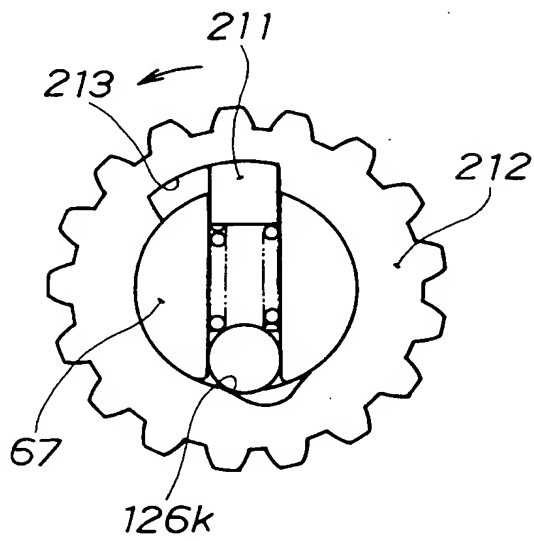
【図 20】



(a)



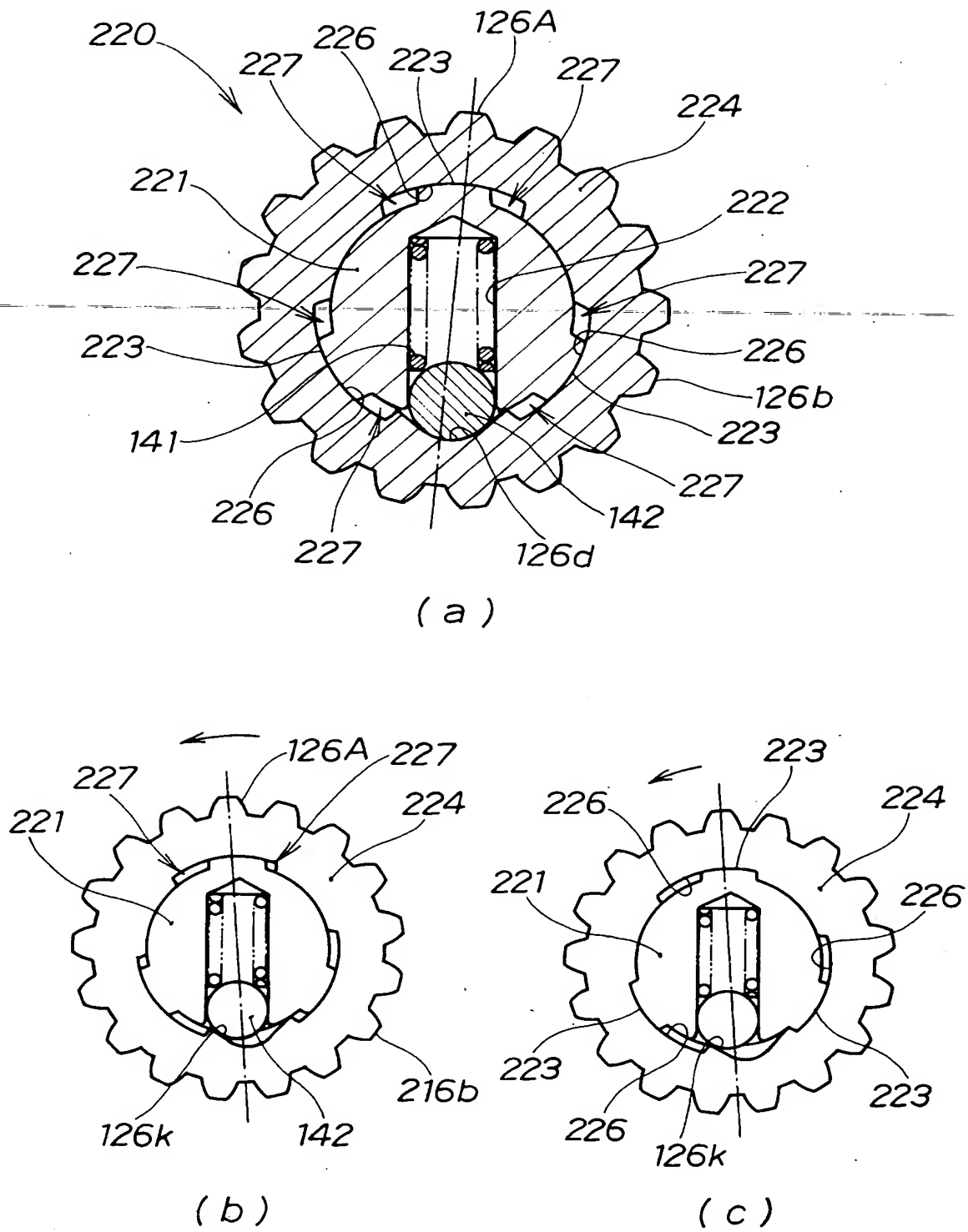
(b)



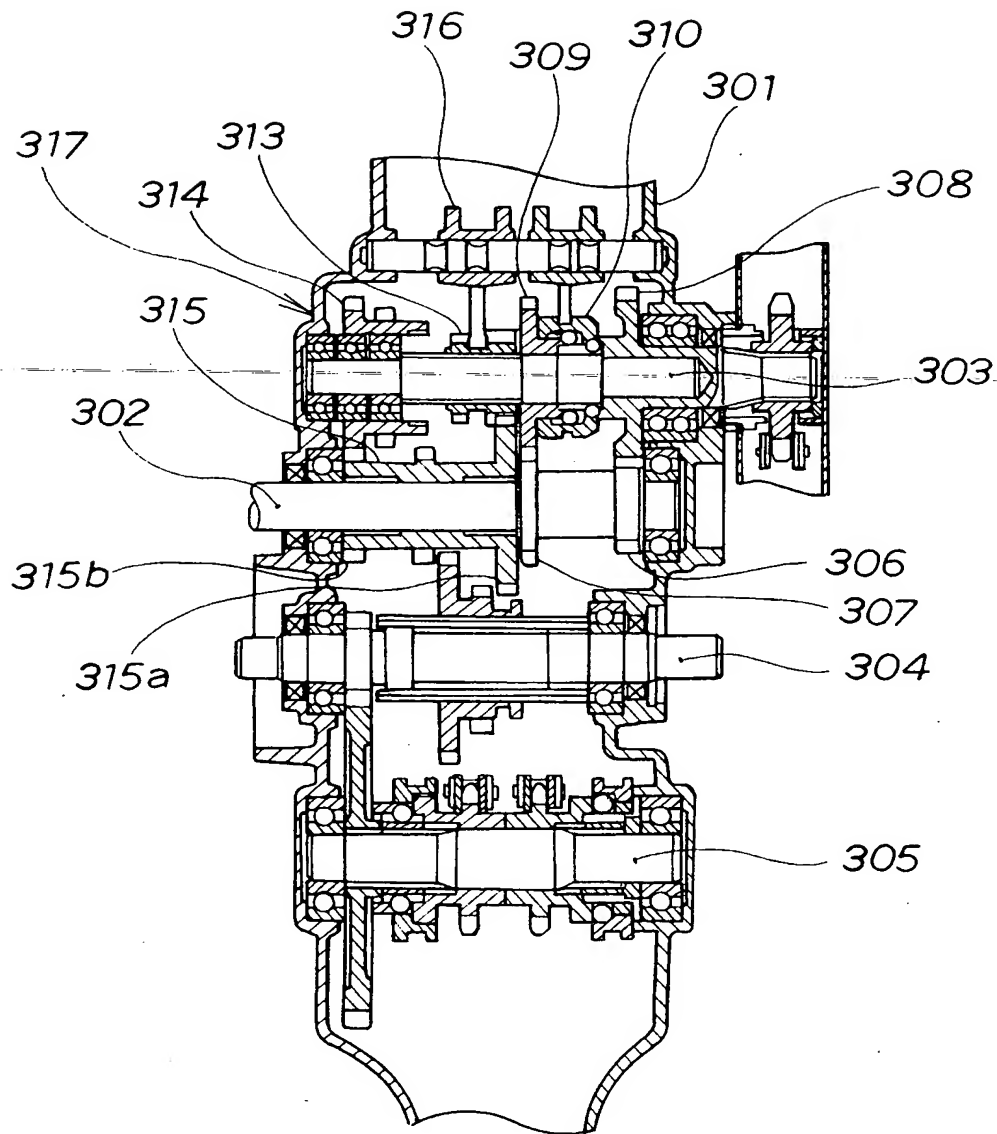
(c)



【図 21】



【図 22】



【書類名】 要約書

【要約】

【解決手段】 結合スリーブ127の歯部127aとこの歯部127aに噛み合うギヤ部68aの結合歯68cとに互いに対向するテーパ部127d, 68dを備え、作業軸67に、穴部67fと、この穴部67fに出没自在に設けたボール142と、穴部67fから突出させることで入力側ギヤ126の内面と係合させた円柱状部材143と、ボール142、円柱状部材143間に介在させたスプリング141とを備え、入力側ギヤ126の内面に、ボール142が入り込める第1溝126dと、円柱状部材143を作業軸67の回転方向に所定角度移動可能とする第2溝126eとを備える。

【効果】 変速操作時に、結合スリーブの歯部を周方向に移動させてギヤ部の結合歯に容易に噛み合わせることができる。また、上記した変速装置では、従来に比べて、構成部品の増加が抑えられ、コストアップ及び重量増が抑えられる。

【選択図】 図19

特願 2003-168135

出願人履歴情報

識別番号

[000005326]

1. 変更年月日

1990年 9月 6日

[変更理由]

新規登録

住 所

東京都港区南青山二丁目1番1号

氏 名

本田技研工業株式会社

---